

**CONTROL BIOLÓGICO *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* EN EL CULTIVO DE LISIANTHUS (*Eustoma grandiflorum*), UTILIZANDO CUATRO PRODUCTOS EN TRES TIPOS DE SUSTRATOS.**

**HORACIO HOMERO SACOTO BRAVO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2009**

**EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE:** El trabajo de investigación titulado: **“CONTROL BIOLÓGICO *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* EN EL CULTIVO DE LISIANTHUS (*Eustoma grandiflorum*), UTILIZANDO CUATRO PRODUCTOS EN TRES TIPOS DE SUSTRATOS”**. De responsabilidad del Señor Egresado Horacio Homero Sacoto Bravo, ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación:

**TRIBUNAL DE TESIS:**

Ing. LUIS HIDALGO \_\_\_\_\_  
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Amalia Cabezas \_\_\_\_\_  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Rosa Castro \_\_\_\_\_  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL CHIMBORAZO  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES  
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

Riobamba, abril 2009

**DEDICATORIA.**

En especial a mi querida madre María Esther Bravo por todo su afán y apoyo para la culminación de mi carrera, a mi hermana Gloria Sacoto por todo su apoyo, a mis hermanos, familiar y amigos.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Agronómica, por haberme dotado de conocimientos y experiencias vividas durante toda mi carrera estudiantil.

A los Ingenieros: Luis Hidalgo Director de Tesis, Rosa Castro y Amalia Cabezas, Miembros del Tribunal, por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo de investigación.

A todos aquellos que de alguna manera me guiaron por el sendero del conocimiento, con el aporte de ideas, sugerencias y consejos.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>CAPITULO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
	LISTA DE CUADROS	vi
	LISTA DE GRAFICOS	xii
	LISTA DE ANEXOS	xiii
I.	TITULO	1
II.	INTRODUCCION	1
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	20
V.	RESULTADOS Y DISCUCION	34
VI.	CONCLUSIONES	164
VII.	RECOMENDACIONES	166
VIII.	RESUMEN	167
IX.	SUMMARY	168
X.	BIBLIOGRAFÍA	169
XI.	ANEXOS	170

## LISTA DE CUADROS

N°	Descripción	Página
1	Esquema del análisis de varianza	23
2	Tratamientos en estudio	25
3	Grados para medir la intensidad de ataque expresado en %	27
4	Estándar de calidad	29
5	Análisis de varianza para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1.	36
6	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo 1.	37
7	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo 2.	37
8	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo 3.	37
9	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo 4.	38
10	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo 5	38
11	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 1 dentro del grupo	38
12	Análisis de varianza para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 2	42
13	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 2 dentro del grupo 1.	43
14	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 2 dentro del grupo 3.	43
15	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>pythium sp.</i> en fase 2 dentro del grupo 4.	43
16	Análisis de varianza para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1.	47
17	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 1.	48
18	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 2.	48
19	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 3.	48
20	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 4.	49
21	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 5.	49
22	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 1 dentro del grupo 6.	49
23	Análisis de varianza para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium</i>	

	<i>oxysporum</i> en fase 2.	53
24	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 1.	54
25	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 2.	54
26	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 3.	54
27	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 4.	55
28	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 5.	55
29	Prueba de tukey al 5% para unidades formadoras de colonias en <i>fusarium oxysporum</i> en fase 2 dentro del grupo 6.	55
30	Análisis de varianza para la prueba de eficacia del producto.	58
31	Prueba de tukey al 5% para la eficacia del producto dentro del grupo 3.	59
32	Análisis de varianza para el % de incidencia del ataque al momento de despacho.	62
33	Prueba de tukey al 5% para el % de incidencia de ataque al momento de despacho dentro del grupo 1.	63
34	Prueba de tukey al 5% para el % de incidencia de ataque al momento de despacho dentro del grupo 2.	63
35	Prueba de tukey al 5% para el % de incidencia de ataque al momento de despacho dentro del grupo 4.	63
36	Análisis de varianza para el % de incidencia de ataque al momento del repique.	66
37	Prueba de tukey al 5% para el % de incidencia de ataque al momento del repique dentro del grupo 1.	67
38	Prueba de tukey al 5% para el % de incidencia de ataque al momento del repique dentro del grupo 4.	67
39	Análisis de varianza para el grado 0 de intensidad de ataque	70
40	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 1.	71
41	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 2.	71
42	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 3.	71
43	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 4.	72
44	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 5.	72
45	Prueba de tukey al 5% para el grado 0 de intensidad de ataque dentro del grupo 6.	72
46	Análisis de varianza para el grado 1 de intensidad de ataque.	75
47	Prueba de tukey al 5% para el grado 1 de intensidad de ataque dentro del grupo 1.	76
48	Prueba de tukey al 5% para el grado 1 de intensidad de ataque dentro del grupo 2.	76

49	Prueba de tukey al 5% para el grado 1 de intensidad de ataque dentro del grupo 3.	76
50	Prueba de tukey al 5% para el grado 1 de intensidad de ataque dentro del grupo 4.	77
51	Análisis de varianza para el grado 2 de intensidad de ataque.	80
52	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 1.	81
53	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 2.	81
54	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 3.	81
55	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 4.	82
56	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 5.	82
57	Prueba de tukey al 5% para el grado 2 de intensidad de ataque dentro del grupo 6.	82
58	Análisis de varianza para el grado 3 de intensidad de ataque.	86
59	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 1.	86
60	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 2.	87
61	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 3.	87
62	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 4.	88
63	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 5.	88
64	Prueba de tukey al 5% para el grado 3 de intensidad de ataque dentro del grupo 6.	88
65	Análisis de varianza porcentaje de germinación.	92
66	Análisis de varianza para la altura de planta a las 4 semanas.	96
67	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 1.	97
68	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 2.	97
69	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 3.	97
70	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 4.	98
71	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 5.	98
72	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 4 semanas dentro del grupo 6.	98
73	Análisis de varianza para la altura de planta a las 8 semanas.	101
74	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 1.	102



75	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 2.	102
76	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 3.	102
77	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 4.	103
78	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 5.	103
79	Prueba de tukey al 5% para la altura de planta a las 8 semanas dentro del grupo 6.	103
80	Análisis de varianza para el porcentaje de planta útil.	106
81	Prueba de tukey al 5% para el porcentaje de planta útil dentro del grupo 1.	107
82	Prueba de tukey al 5% para el porcentaje de planta útil del grupo 2.	107
83	Prueba de tukey al 5% para el porcentaje de planta útil dentro del grupo 3.	107
84	Análisis de varianza para el porcentaje de planta aceptada.	111
85	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 1.	112
86	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 2.	112
87	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 3.	112
88	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 4.	113
89	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 5.	113
90	Prueba de tukey al 5% para porcentaje de planta aceptada dentro del grupo 6.	113
91	Análisis de varianza para el diámetro de las plantas a las 4 semanas.	117
92	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 1.	118
93	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 2.	118
94	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 3.	118
95	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 4.	119
96	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 5.	119
97	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 4 semanas dentro del grupo 6.	119
98	Análisis de varianza para el diámetro de las plantas a las 8 semanas.	123
99	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 1.	124
	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 2.	124
100		
101	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 3.	124

102	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 4.	125
103	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 5.	125
104	Prueba de tukey al 5% para el diámetro de las plantas a las 8 semanas dentro del grupo 6.	126
105	Análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1.	129
106	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1 dentro del grupo 1.	130
107	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1 dentro del grupo 3.	130
108	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1 dentro del grupo 4.	130
109	Análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 2.	133
110	Análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 3.	135
111	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 3.	136
112	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 4.	136
113	Análisis de varianza para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1.	141
114	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 1.	142
115	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 2.	142
116	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 3.	143
117	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 4.	143
118	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 5.	144
119	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 dentro del grupo 6.	144
120	Análisis de varianza para el estándar de calidad al final de ciclo para el grado 2	148
121	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 2 dentro del grupo 1.	149
122	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 2 dentro del grupo 2.	149
123	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo 2 para el grado 2 dentro del grupo 3.	150
124	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 2 dentro del grupo 4.	150
125	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo para el	151

	grado 2 dentro del grupo 6.	
126	Análisis de varianza para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3.	155
127	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 1.	156
128	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 2.	156
129	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 3.	156
130	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 4.	157
131	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 5.	157
132	Prueba de tukey al 5% para el estándar de calidad al fin de ciclo momento de repique para el grado 3 dentro del grupo 6.	157
133	Presupuesto parcial del ensayo y beneficios netos de los tratamientos en usd/ha.	159
134	Análisis de dominancia para los tratamientos del ensayo	160
135	Tasa de retorno marginal para los tratamientos no dominados	161

## LISTA DE GRÁFICOS

N°	Descripción	Página
1.	Unidades formadoras de colonias <i>pythium sp.</i> fase 1.	39
2.	Unidades formadoras de colonias <i>pythium sp.</i> fase 2.	44
3.	Unidades formadoras de colonias <i>fusarium oxysporum</i> fase 1.	50
4.	Unidades formadoras de colonias <i>fusarium oxysporum</i> fase 2.	56
5.	Porcentaje de eficacia del producto.	59
6.	Incidencia de ataque al momento del despacho	64
7.	Porcentaje de incidencia de ataque al momento del repique	67
8.	Porcentaje de intensidad de ataque para el grado 0	73
9.	Porcentaje de intensidad de ataque para el grado 1	77
10.	Porcentaje de intensidad de ataque para el grado 2	83
11.	Porcentaje de intensidad de ataque para el grado 3	89
12.	Porcentaje de intensidad de ataque.	90
13.	Porcentaje de germinación	93
14.	Altura de planta a las 4 semanas	99
15.	Altura de planta a las 8 semanas	104
16.	Porcentaje de planta útil.	108
17.	Porcentaje de planta útil.	114
18.	Diámetro de las plantas a las 4 semanas	120
19.	Diámetro de las plantas a las 8 semanas	126
20.	Estándar de calidad al momento de repique para el grado 1.	131
21.	Estándar de calidad al momento de repique para el grado 3.	137
22.	Estándar de calidad al momento de repique 1	137
23.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1	145
24.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 2	152
25.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 3	158
26.	Estándar de calidad al fin de ciclo	158

## LISTA DE ANEXOS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>
1.	Distribución de los tratamientos en el campo
2.	Prueba de eficacia del producto
3.	Porcentaje de incidencia del ataque al momento del despacho
4.	Porcentaje de incidencia del ataque al momento del repique
5.	Intensidad de ataque para el grado 0
6.	Intensidad de ataque para el grado 1
7.	Intensidad de ataque para el grado 2
8.	Intensidad de ataque para el grado 3
9.	Porcentaje de germinación
10.	Altura de planta a las 4 semanas
11.	Altura de planta a las 8 semanas
12.	Porcentaje de planta útil
13.	Porcentaje de planta aceptada
14.	Diámetro de las plantas a las 4 semanas
15.	Diámetro de las plantas a las 8 semanas
16.	Estándar de calidad al momento de repique para el grado 1.
17.	Estándar de calidad al momento de repique para el grado 2.
18.	Estándar de calidad al momento de repique para el grado 3.
19.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1
20.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 2
21.	Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 3

# **I. CONTROL BIOLÓGICO *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* EN EL CULTIVO DE LISIANTHUS (*Eustoma grandiflorum*), UTILIZANDO CUATRO PRODUCTOS EN TRES TIPOS DE SUSTRATOS.**

## **II. INTRODUCCIÓN**

La producción mundial de plántulas ha seguido creciendo y ha evolucionado notablemente en la medida que también avanzado la tecnología en los productos y equipos y en el conocimiento del comportamiento de las plantas. Los últimos años se dio énfasis particular al uso eficiente del tiempo, del espacio y del personal a través de la mecanización. Los esfuerzos de la investigación actual están orientados a mejorar la calidad y uniformidad del producto y a evitar pérdidas en la producción. Los productores han rebasado la etapa de conocer los factores que determinan la producción vegetal; ahora están aprendiendo las nuevas tecnologías para modificar dichos factores y obtener plantas de calidad con las especificaciones deseadas. (Faxsa 2002).

El **lisianthus** es más conocido hoy en día por su cultivo para flor cortada, teniendo en la actualidad una clara tendencia al alza en su producción, por su muy buena aceptación por los consumidores, al ser una especie novedosa, vistosa, con muy buena duración en jarrón, y un precio final ajustado. (Lisianthus 2004)

Este cultivo, en la actualidad es uno de los productos más importantes de exportación, del grupo Hilsea Investments, el mismo que ocupa el cuarto lugar en exportaciones, proyectándose a ocupar el primer lugar en exportaciones de flor cortada, de la misma manera ocupa un lugar muy importante en ventas como plantas dentro del grupo, pero como todo cultivo se ve afectado por enfermedades, siendo las más importantes *Pythium sp* y *Fusarium oxysporum*.

Uno de los problemas más complejos que enfrentan los productores de plántulas de Lisianthus, son las pérdidas de producción en la fase del propagación por el ataque de Damping-of (*Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum*), los cuales causan pérdidas considerables, en un 50% en propagación y un 50% en el campo. Para el control de esta enfermedad se realiza

aplicaciones frecuentes de fungicidas en forma de drench sin obtener resultados satisfactorios, lo que termina elevando los costos, ocasionando impactos sobre el medio ambiente y la salud.

El **Lisianthus** es una variedad de flor cortada que en los últimos años ha tenido una gran aceptación en el mercado exterior; según las últimas informaciones es un cultivo que va a remplazar al clavel en ventas en los Estados Unidos, pero al igual que todo cultivo se ve afectado por una serie de enfermedades, destacándose entre las más importantes el Damping off (*Pythium sp* y *Fusarium oxysporum*) el mismo que disminuye significativamente los rendimientos en un 60% en propagación y hasta un 50% en el campo; además de alargar de 4 a 6 semanas más el ciclo del cultivo; las razones por la cual se tomó la decisión de realizar un control biológico es debido a que el control químico comúnmente utilizado no ha demostrado ser eficaz; de la misma manera, la decisión de utilizar tres sustratos en esta investigación es debido a que estos influyen directamente en el desarrollo de la enfermedad, ya que se a notado según las experiencias en la empresa de que en algunos sustratos la mortalidad de la planta es mayor que en otros, debido a estas razones se plantea el siguiente trabajo de investigación, el mismo que se realizará con el fin de proporcionar alternativas inmediatas de solución a este problema de carácter empresarial, en el manejo y control de esta enfermedad.

En el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

### **1. Objetivo general**

Evaluar cuatro productos biológicos y tres tipos de sustratos para el control de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* en el cultivo de Lisianthus a nivel de propagación, el mismo que permita reducir costos de producción y el tiempo en salir el cultivo al campo definitivo.

### **2. Objetivos específicos**

- a. Evaluar el producto y la mejor dosis para el control de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* a nivel de propagación de Lisianthus.

- b. Determinar el mejor sustrato para la propagación de Lisianthus y control de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum*.
- c. Identificar el mejor tratamiento que económicamente sea rentable para la empresa.



### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **A. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LISIANTHUS**

##### **1. Origen y distribución geográfica**

El Lisianthus es originario de Texas, Arizona, Colorado, y México. Aunque se encuentre de forma silvestre en tierras desiertas, no es una planta de desierto verdadera. En su tierra nativa, el Lisianthus se encuentra creciendo a lo largo de los ríos y en tierras bajas donde siempre tiene acceso al agua fresca. A mediados del verano, cuando las lluvias son menos frecuentes, las plantas silvestres de Lisianthus echan raíces profundas en la tierra en búsqueda de agua fresca. Por esta razón, para tener éxito con Lisianthus, es necesario establecer un buen sistema de raíces. (Sakata 2004)

##### **2. Descripción botánica**

El lisianthus pertenece a la familia de las Gencianáceas, su nombre científico es *Eustoma grandiflorum*, es planta de ciclo anual o bianual. Las variedades para flor cortada tienen una altura entre 60 y 120 cm. (Lisianthus 2004)

##### **3. Manejo del cultivo**

###### **3.1 Etapa 1 — Emergencia de la radícula: 10 a 14 días.**

Temperatura del medio de cultivo: 22 — 25 °C, no mayor; No cubrir o enterrar la semilla; Conservar el medio de cultivo húmedo, pero no saturado; No se requiere luz para la germinación, hasta que emerge la radícula; pH en el medio de cultivo: 6.0 — 6.2; Sales solubles, extracción 2:1 (EC mmhos/cm): < 0.75; Muy sensible a las altas concentraciones de sales, particularmente sales de amonio. Mantener la concentración de sales de amonio en el medio de cultivo < 10 ppm en la carga inicial del fertilizante. (Sakata 2004)

### **3.2 Etapa 2 — Emergencia de tallo y cotiledones: 14 a 28 días.**

Temperatura del medio de cultivo: 20 — 22 °C, no > 25 °C; Reducir el nivel de humedad apenas ocurra la emergencia de la radícula; Para mejorar la germinación y el enraizamiento, permitir que el medio de cultivo se seque ligeramente antes de regar. El *Lisianthus* desarrolla raíces rápida y abundantemente y se desarrolla mejor si la humedad es reducida una vez que los cotiledones se han expandido; La luz puede ser suministrada a una intensidad comprendida entre 4,800 y 7,500 lux, con lámparas suplementarias HID (12 — 18 horas diarias), durante las 3 — 4 semanas siguientes a la expansión de los cotiledones. La iluminación suplementaria es más importante durante los meses invernales para reducir el tiempo del cultivo; pH en el medio de cultivo: 6.0 — 6.2; Sales solubles (EC mmhos/cm): < 0.75; Concentración de sales de amonio: < 10 ppm; Iniciar la fertilización con 50 — 75 ppm N de una fórmula 14-0-14 o de nitratos de calcio y potasio una vez que los cotiledones han abierto totalmente. Considerando que esta etapa es muy larga, puede ser necesario fertilizar una o dos veces con la fórmula 20-10-20 a una concentración de 50 ppm, siempre que la concentración de amonio se mantenga baja. Alternar con riegos de agua sola. (Sakata 2004)

### **3.3 Etapa 3 — Desarrollo de las hojas verdaderas: 28 a 35 días.**

Temperatura del medio de cultivo: 18— 20°C, no > 25° C; Permitir que el medio de cultivo seque bien antes de regar de nuevo, pero evitar el marchitamiento permanente. Esto promueve el desarrollo radicular, controla el crecimiento de los brotes y controla las mosquitas de los hongos y las moscas de las playas; Agregar luz suplementaria (4,800 — 7,500 lux) con lámparas HID durante las 3 — 4 semanas siguientes a la expansión de los cotiledones (12 — 18 horas por día); El *Lisianthus* requiere condiciones de día largo para iniciar la floración y prevenir la formación de roseta (desarrollo vegetativo). Si no se utilizan las lámparas HID para crear una situación de día largo, se debe usar iluminación como la usada para crisantemos, para interrumpir las largas noches; pH en el medio de cultivo: 6.0 — 6.2; Sales solubles (EC mmhos/cm): < 1.0; Aumentar la fertilización a 100 — 150 ppm N con una fórmula 20-10-20, alternando con una 14-0-14 u otro fertilizante a base de nitratos de calcio y potasio. Agregar magnesio en esta etapa 1 — 2 veces, usando sulfato de magnesio (1.2 g/l) o

nitrate de magnesio. No mezclar el sulfato de magnesio con el nitrato de calcio pues se precipitarán; Alternar los riegos con fertilizantes con riegos de agua sola para controlar la altura de las plantas, las algas, las mosquitas de los hongos y las moscas de las playas y la concentración de sales solubles; En la producción de plántulas, el *Lisianthus* en general no requiere de reguladores de crecimiento. Ningún regulador de crecimiento está registrado para usarse en *Lisianthus*. Si fuera necesario, utilizar B-Nine a razón de 2,500 — 5,000 ppm; Para el control del *Fusarium* (coloración café de las hojas inferiores y marchitamiento) usar Cleary's 3336 o Domain en aspersiones, a las dosis recomendadas. Repetir cada 3 — 4 semanas de ser necesario. (Sakata 2004)

### **3.4 Etapa 4 - Plantas listas para trasplante o embarque: 70 días.**

Temperatura del medio de cultivo: 16.5 — 18.5 °C; Permitir que el medio de cultivo seque bien antes de efectuar un nuevo riego; pH del medio de cultivo: 6.0 — 6.2; Sales solubles (EC mmhos/cm): < 0.75; Fertilizar con 100 — 150 ppm N cuando sea necesario, usando una fórmula 14-0-14 o nitratos de calcio y potasio. No fertilizar con nitrato de amonio a esta temperatura; No detener las plántulas de *Lisianthus* hasta que tengan buenas raíces, para no inhibir la formación de las ramas basales; Si aparecen tallos florales, las primeras flores serán más pequeñas de lo deseable para flor cortada. (Sakata 2004)

### **3.5 Problemas especiales.**

Entre estos problemas tenemos: Mosquitas de los hongos (*Mycetophilidae*) y Moscas de las playas (*Ephydriidae*); Las larvas de las mosquitas de los hongos se alimentan de las raíces y pueden causar achaparramiento y transmitir enfermedades que provocan pudrición de las raíces. Las larvas de las moscas de las playas no se alimentan de raíces, pero pueden transmitir enfermedades que provocan también pudrición de las raíces. Ambas dejan manchas foliares, debidas a sus heces. Ambas se encuentran en medios húmedos, donde se desarrollan algas; se recomienda practicar un buen manejo de la humedad. No suministrar una fertilización excesiva. Usar sin interrupción Agribón a una concentración de 15 — 20 ppm para controlar las algas. Se puede usar Gnatrol cada 5 — 7 días para el control únicamente de las mosquitas

de los hongos. Para un control general, usar Diazinón, Knox-out o Vydate en aspersión, según sea necesario. Extender la aspersión a la parte inferior de las mesas del invernadero, ya que esta es un lugar que propicia su desarrollo. (Faxsa 2002).

Otro problema también es la presencia de algas que se manifiesta como una lana verde en la superficie del medio de cultivo. Las algas crecen rápidamente en condiciones de alta humedad, alta fertilización y alta intensidad luminosa. Las algas pueden hacerse lo suficientemente espesas como para reducir la germinación, impedir que el agua y los fertilizantes alcancen las raíces y proporcionan una fuente de alimento para las mosquitas de los hongos y las moscas de las playas, que luego pueden dañar las raíces o difundir enfermedades; Entre las posibles soluciones está practicar un buen manejo de la humedad. Aflojar el medio de cultivo con perlita u otros compuestos para mejorar la penetración del aire. Reducir las dosis de fertilizantes, especialmente hierro, azufre y fósforo. Para la protección de las plántulas efectuar tratamientos continuos con Agribón a una concentración de 15 — 20 ppm. Usar Physan 20 o Greenshield (PT 2000) para la limpieza de los pasillos, mesas y cortinas húmedas de enfriamiento así como para la desinfección de las charolas de las plántulas antes de volverlas a usar. (Faxsa 2002).

#### **4. Cultura de la bandeja (60 días desde la siembra al transplante)**

##### **4.1 Etapa uno (día 1-14)**

Siembre las semillas peletizadas con cuidado en las cavidades de la bandeja (una sola semilla por cavidad). No cubra la semilla y mantenga suficiente humedad para no dejar secar la semilla. Al principio, suficiente humedad es necesaria para romper la cápsula de la semilla peletizada. Mantenga una temperatura de sustrato entre 20-24 °C, y una humedad suficiente en el sustrato durante el proceso de germinación entero. Un pH entre 6.0 y 6.5 es óptimo para proveer un buen nivel de calcio a las plántulas. Algunos productores han tenido éxito colocando las bandejas de plántulas encima de una manta capilar o plástico para mantener mejor la humedad en el sustrato y también este método promueve un desarrollo más uniforme.

Nota: 100 - 300 bujías pie (intensidad de la luz) son necesarios para tener buena germinación. (Sakata 2004).

#### **4.2 Etapa dos (día 14-21)**

Siguiendo el desarrollo de las plántulas, hay que colocar las bandejas en un invernadero con buena circulación de aire. Baje la temperatura a entre 15-20 °C y fertilice ligeramente con 100-150 ppm de nitrógeno de una formulación balanceada conteniendo Nitrato de Calcio. Evite temperaturas excesivas para no tener problemas con arrosamiento (etapa intermedia en que la planta no crece), el cual es difícil de curar.\* La temperatura del día no debe de sobrepasar 25 °C y la de la noche no debe ser menor de 5 °C. El período más crítico son los primeros 45 días después de germinación. (Sakata 2004).

#### **4.3 Etapa tres (día 21-56)**

Las plántulas jóvenes crecen muy lentas al principio y hay que tomar precauciones para evitar temperaturas excesivas, para no tener problemas con arrosamiento. Otras condiciones ambientales que se deben evitar son niveles de luz baja y humedad excesiva que induce a enfermedades y plántulas etioladas. El *Lisianthus* es originario de tierras alcalinas de Texas Occidental, Arizona y el sur del Colorado que son ricas en calcio. Fertilizantes que contengan nitrato de calcio ayuda a mantener plántulas fuertes y sanas. Fertilice las plántulas con 150 ppm cuando necesario para mantener la conductividad eléctrica en el sustrato entre 0.7 y 1.0 mhos. (2:1 / Dos partes sustrato a una parte agua destilada). (Sakata 2004)

#### **4.4 Etapa cuatro (día 57-60)**

Las plántulas deben de tener 4 hojas verdaderas en esta etapa y ahora están listas para el trasplante a las camas de cultivo. El sistema de raíz del *Lisianthus* es muy sensitivo y hay que tener mucho cuidado para evitar dañar las plántulas. El trasplante a tiempo es muy importante para mantener las raíces activas y facilitar la transición desde la bandeja de plántulas a la cama de cultivo. Plántulas viejas tendrán raíces chuecas y la transición desde la charola a la

cama de cultivo será más difícil. También, plántulas viejas florecen más tarde con tallos más cortos; sobretodo durante los períodos cuando hay días largos. (Sakata 2004)

En partes del mundo con climas calientes uno puede emplear un método nuevo de producción para evitar el problema de arrosetamiento. Después de que germine la semilla, mantenga temperaturas frescas durante la noche, (15-17 °C) y días entre 25-27 °C hasta el trasplante. Lo importante es mantener temperaturas frescas durante la noche por 12 horas como mínimo. Este "sistema fresco" le ayudará a evitar arrosetamiento en climas calientes o donde es difícil mantener temperaturas óptimas durante el día. (Sakata 2004).

## **B. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE Trichoderma lignorum.**

RIVAS, W. 2000. Citando a Rifai, Generalizando para todas las razas de Trichoderma sp. manifiesta:

### **1. Colonias**

Las especies del género Trichoderma pueden formar colonias flojas o compactas, pudiendo presentarse numerosas variaciones entre estos dos extremos, ocasionalmente pueden presentarse estas dos características sobre una misma colonia. La compactación de las colonias se debe posiblemente o está relacionada con la estructura de los conidióforos.

El color de las colonias se debe a la pigmentación de las fialósporas, así como a la cantidad de esporas producidas, algunos aislamientos pueden producir cristales o secretar pigmentos que decoloran el medio; El pH del medio posiblemente influya en la coloración de las colonias.

### **2. Micelio**

El micelio se encuentra constituido por hifas hialinas, septadas, de paredes lisas y con abundante ramificación.

### **3. Clamidósporas**

Las clamidósporas están presentes en muchas especies, siendo estas intercalares u ocasionalmente terminales o se desarrollan sobre una ramificación lateral de una hifa corta globosa o elipsoidal, incolora y de pared lisa.

### **4. Conidióforos**

Los conidióforos cónicos o piramidales poseen una estructura compleja, caracterizada por su abundante ramificación. Sobre las ramificaciones principales de los conidióforos se produce ramificaciones laterales cortas, individuales o en grupos de tres, otros se colocan hacia fuera, alejados de las ramificaciones laterales cortas.

### **5. Fiálides**

Son estructuras parecidas a un frasco o una pera; por lo general reducidas en su base, con una hinchazón en la parte media, luego atenuado bruscamente en la punta del ápice en un cono angosto y con cuello subcilíndrico.

Las fiálides se disponen en grupos irregulares de hasta cinco, alrededor del extremo de las penúltimas células de las ramificaciones o pueden originarse a lo largo de las mismas, en forma individual, alternadamente o en pares opuestos. Generalmente las fiálides terminales son ligeramente más largas que las originadas bajo de ellas.

### **6. Esporas**

Las esporas son fialósporas producidas individualmente o sucesivamente acumuladas en el ápice de las fiálides, conformando una cabeza de esporas cuyo diámetro es inferior a 15  $\mu\text{m}$ , raramente pueden estar en cadenas cortas; pueden ser lisas o de pared rugosa, hialinas o verde amarillentas a verde oscuras; a veces con apariencia angular, ocasionalmente truncada en su base.

## 7. Taxonomía

RIVAS, W. 2000. Citando a Webster.J. (1989), clasificó al género Trichoderma de la siguiente manera:

Reino	Myceta
División	Eumycotae
Subdivisión	Deuteromycotina
Clase - forma	Hyphomycetidae
Orden – forma	Moniliales
Familia – forma	Moniliaceae
Género- forma	<u>Trichoderma</u>
Especie	spp

## C. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE Pythium sp.

### 1. Micelio

Según Saralosa (1975), el micelio es hialino, bien desarrollado, continuo cuando es joven, al envejecer vierte el contenido citoplasmático y se tabica (falsos tabiques). Gilman (1985), manifiesta que las hifas son muy finas, no más de 8 um. De diámetro, con frecuencia aún de menor diámetro; Profusamente ramificado en panículas, al principio unicelulares, creciendo intra o intercelularmente, sin austorios especializados.

### 2. Esporangios

Según Walker (1965), los esporangios pueden ser filamentosos y apenas diferenciables del micelio, no se forman sobre esporangio foros como el resto de los peronosporales, sino en las terminaciones de las hifas, o se encuentran intercaladas dentro o sobre el sustrato, no más gruesos que las ramas miceliales. Gilman (1985), manifiesta, que los esporangios, son



esféricos o en forma de limón, en muchas especies los esporangios permanecen sobre el micelio, y en otras solamente en el agua sobre el micelio sumergido.

González (1985), Gilman (1985), indican, que en los esporangios se da la reproducción asexual que se lleva a cabo, cuando estos alcanzan la madurez, el contenido aún no dividido se vierte en una vesícula lateral o terminal de paredes delgadas en la que tiene lugar la formación de zoosporas, que cuando están recién formadas se presenta en número de 125 por esporangio. Las zoosporas son biciliadas y llegan a germinar después de un periodo de enquistamiento, por medio de un tubo germinativo; el mismo que en algunas especies pueden dar lugar a una pequeña vesícula en las que se puede formar varias zoosporas secundarias, pudiéndose repetir este proceso varias veces, luego se rompen y liberan las zoosporas; característica principal de este grupo dice Saralosa (1975), es la no formación de zoosporas en el interior del zoosporangio.

### **3. Zoosporangios.**

Saralosa (1975), manifiesta que los zoosporangios pueden ser terminales o intercalares, esféricos, subesféricos o elípticos, filamentosos, lobulados, más o menos hinchados.

### **4. Zoosporas**

Gilman (1985), dice que las zoosporas son uniformes con dos flagelos laterales, monoplanéticos, incoloras de movimiento uniforme.

### **5. Clamidósporas.**

Roberts (1978), señala que las clamidósporas son esporas vegetativas formadas directamente en el micelio, la punta de algunas ramas se hincha y se separa por un tabique, formando una estructura esférica cuyas paredes se engrosan, se endurecen y luego se separan del micelio, las mismas que quedan en latencia

## 6. Reproducción sexual

La reproducción sexual es heterogámica según Saralosa (1975). Se produce en hifas simples, de ramas cortas, esta se hincha en la punta formando una célula pequeña esférica, de acuerdo a Roberts (1978), hialina de superficie lisa, o con una mancha verrugosa, con un solo huevo y escaso peri plasma denominado oogonio como lo manifiesta Gilman (1985). En el interior del oogonio se forma gametos u oosferas; Fernández (1979), Saralosa (1975), indican que el anteridio u órgano masculino se produce en el talo oogonial; este se alarga y alcanza al oogonio en un número de uno o varios por cada oogonio, al cual le rodea parcialmente fijándose a la pared engrosada del oogonio por una secreción gelatinosa, y aquí luego desarrolla una pequeña rama de penetración que crece a través de la pared del oogonio, se pone en contacto con la oosfera a la cual fertiliza. La oosfera fecundada se transforma en huevo u oospora rodeándose de una membrana gruesa y verrugosa.

## 7. Taxonomía

Bold (1980), clasifica al género *Pythium sp.* De la siguiente manera:

Reino	Mycetae
División	Mastigomycotina
Subdivisión	Diplomastigomycotina
Clase	Oomycetes
Orden	Peronosporales
Familia	Pythiaceae
Género	<u><i>Pythium</i></u>
Especie	spp.

## D. DESCRIPCIÓN DE *Fusarium spp.*

### 1. ¿Que es *Fusarium oxysporum*?

El *Fusarium oxysporum* es un hongo fitopatógeno de la familia de los Deutoromycetes, El *Fusarium oxysporum* se encuentra en forma natural en suelos cálidos, y convive junto con otros hongos considerados fitopatógenos, como es el caso de *Rizoctonia*, *Rosellinia necatrix*, *Botrytis*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Sclerotium*, *Verticillium*, etc., entre los cuales existen factores de mortalidad biótico y abiótico, que en términos ecológicos es conocido como "resistencia al medio" y la "reposición del equilibrio".

Cuando se altera este equilibrio, por la mayor concentración poblacional de uno de los fitopatógenos; en este caso por la introducción de una cepa de *Fusarium oxysporum*; éste puede afectar desmesuradamente los tejidos vegetales o animales vivos o muertos, nuevos o parcialmente descompuestos, sobre o en el suelo, el número de sustratos o microhabitats presentes en diferentes suelos, bajo diferentes vegetaciones y en diferentes zonas climáticas.

www.bolpress.com.

### 2. Taxonomía

Bold (1980), clasifica al género *Fusarium* de la siguiente manera:

Reino	Mycetae
División	Amastigomycota
Subdivisión	Deuteromycotina
Clase	Deuteromycete
Subclase	Hyphomycetidae
Orden	Moniliales
Familia	Moniliaceae
Género	<u><i>Fusarium</i></u>
Especie	spp.

Walker (1965) indica que el género *Fusarium* comprende muchas especies y numerosas variedades dentro de cada especie que son saprofitos o patógenos.

### **3. Conidio foros**

Según Fernández (1979), los conidioforos poseen una ramificación variable de simple fiálide lateral a células conidio genas poliblasticas en capas semigelatinosas. Walker (1965), añade que forma el cuerpo fructífero conocido como esporoquio.

### **4. Conidias**

Las conidias según Saralosa (1975), se caracterizan por ser acrógenos y de dos tipos:

### **5. Macroconidios:**

Son de forma muy variada, grandes, fusiformes, falcados, comúnmente pedicelados hialinos, tabicados de uno a siete tabiques según Saralosa (1975); con el extremo apical más o menos agudos, y en la base levemente escotado en el lugar de inserción con el conidio foro, manifiesta Fernández (1979).

### **6. Microconidios:**

Pequeños, hialinos, continuos o en glomérulos de uno a dos tabiques, de forma oval, oblonga, elípticos indicas Saralosa (1975); Fernández (1979), añade que las microconidias se encuentran sin tabiques.

## E. PRODUCTOS BIOLÓGICOS PARA EL CONTROL DE *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum*.

Según EDIFARM (2000), manifiesta que:

### 1. Mycobac

**1.1 Casa comercial:** Laverlam.

**1.2 Acción fitosanitaria:** Fungicida biológico cuyo ingrediente activo es la cepa del hongo *Trichoderma lignorum*, antagonico de hongos fitoparásitos sin efectos secundarios para hombres, animales domésticos o silvestres, insectos benéficos y plantas.

**1.3 Nombre común:** *Trichoderma lignorum*

**1.4 Formulación y concentración:** Polvo mojable que contiene por lo menos  $2 \times 10^7$  conidias viables por gramo de producto formulado.

**1.5 Compatibilidad:** es compatible con herbicidas, insecticidas biológicos formulados con base en hongos. No es compatible con fungicidas, plaguicidas, fertilizantes de reacción alcalina (pH mayor a 7.5), fertilizantes con base en azufre, cobre y manganeso ni con productos desinfectantes de suelo.

**1.6 Precauciones:** No presenta ningún tipo de restricción de ingreso de personal a la plantación luego de la aplicación y puede aplicarse hasta el momento de la cosecha. Usar equipo de protección.

**1.7 Mecanismo de acción:** Cuando el mycobac entra en contacto con el suelo sus hifas empiezan a crecer y forman ramificaciones que se dirigen hasta el micelio del hongo fitoparásito, al entrar en contacto las hifas de los dos hongos (benéfico y perjudicial) se entremezclan de una manera compatible. Pasadas 72 horas del contacto inicial se observa esporulación abundante del *Trichoderma* y una inhibición del crecimiento del hongo patógeno. Adicionalmente se presenta la incapacidad para la formación de esclerocios por parte de géneros como *Rhizoctonia sp.*

**1.8 Instrucciones de uso:** Se lo puede realizar mediante el sistema de fertirrigación o con bomba de espalda mediante drench. En días soleados aplique hasta las 11h00 y a partir de las 15h00, en días nublados aplique durante el día, el suelo deberá estar húmedo por debajo de su

capacidad de campo para que pueda penetrar el producto a la zona radicular. Mycobac necesita aguas de pH entre 5.5 y 7.0 y durezas inferiores a 150 ppm de carbonatos de calcio.

## 2. **THK**

### 2.1 **Casa comercial:** Punto verde

**2.2 Modo de acción:** Una vez aplicado en el suelo, *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma koningii* empiezan a trabajar degradando celulosas y ligninas presentes en los materiales orgánicos del suelo. La inmediata colonización en el suelo por parte del *Trichoderma* le quita espacio a los fitopatógenos causantes de las enfermedades, generándose así una fuerte acción de antagonismos (competencia).

### 2.3 **Beneficios**

- Incrementa la población de antagonistas en los lotes agrícolas para regular la población de fitopatógenos a mediano y largo plazo.
- Reduce el potencial del inóculo en los lotes de problemas severos causados por los fitopatógenos.
- Contribuye con la toma de nutrientes al degradar muy bien las celulosas y ligninas que se encuentran en el suelo de manera que los otros microorganismos (HAB) pueden continuar con la degradación de materiales orgánicos.
- Menor pérdida de las plántulas infectadas por hongos patógenos: mayor germinación y mejor desarrollo de plántulas.
- Favorece el manejo bio-ecológico de los cultivos.
- No afecta la población de insectos benéficos depredadores y parasitoides que contribuyen con la regulación de plagas.
- No es Tóxico. (Punto verde 2004)

### **3. ALGA 600**

**3.1** Es un fertilizante orgánico de extracto de alga marina, fertilizante foliar para la alimentación de cultivos ornamentales altamente productivos, no es tóxico inofensivo, no inflamable. Es un fertilizante para cultivos orgánicos.

**3.2** Efectos: El extracto de alga marina es un polvo soluble que promueve el crecimiento equilibrando los procesos metabólicos de las plantas, acumula la capacidad de la inmunidad y de la resistencia mejorando el crecimiento y la productividad, estimula a las plantas a formar un sistema inmune por esta razón ayuda a las plantas a contrarrestar el ataque de enfermedades tanto a nivel foliar como radicular.

### **4. LEILI 2000**

**4.1** Leili 2000 promueve la generación de metabolitos propios de las plantas como las betaínas y fitoalexinas, que son un nuevo grupo de sustancias que protegen a los vegetales del ataque de enfermedades; es recomendado para todo tipo de cultivos (cultivos a campo abierto, en invernadero), vegetales, flores, pastos, etc. Contiene extracto de algas que vigoriza a las plantas, protegiendo del estrés.

## **F. SUSTRATOS PARA LA SIEMBRA DE LISIANTHUS.**

### **1. Sustrato coco**

**1.1 Procedencia:** India.

**1.2 Presentación:** En forma de bloques con las siguientes dimensiones 29\*29\*13 cm.

**1.3 Características:** Viene molido y comprimido.

**1.4 Composición química:** pH 5.5 y C.E 2.5 mmhos/cm.

(Fuente Hilsea 2007)

### **2. Turba BM2**

**2.1 Productor:** Berger de Canadá

**2.2 Mezcla:** Hecha con finas fibras, vermiculita y perlita fina.

**2.3 Usos:** Para germinación, formulada especialmente para semilleros y bandejas.

**2.4 Ventajas:** Promueve una rápida y uniforme germinación, así como desarrollo de raíces.

**2.5 Composición:**

- ✓ Turba fina 80%
- ✓ Perlita fina 10%
- ✓ Vermiculita fina 10%
- ✓ Agente humectante no iónico: Acuatrols
- ✓ Carga inicial de fertilizante
- ✓ Electroconductividad (mmhos/cm) 1.13
- ✓ pH 5.6 ( Agropaxi 2007).

### **3. Sustrato Hilsea**

Es una mezcla de coco + turba BM2 + cascajo; en los siguientes porcentajes:

Coco	60%
BM2	25%
Cascajo fino	15%

(Fuente Hilsea 2007)



## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **A. LUGAR DE INVESTIGACIÓN**

#### **1. Localización**

La presente investigación se llevó a cabo en la Empresa florícola Hilsea Investments finca el Chiván ubicada en el sector de San Miguel de Atalpamba, Parroquia el Quinche, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

#### **2. Ubicación Geográfica**<sup>1</sup>

Latitud	00° 06' 00''	Sur
Longitud	76° 16' 00''	Oeste
Altitud	2416	m.s.n.m

#### **3. Condiciones climatológicas**<sup>2</sup>

Temperatura media anual	16.5°C
Precipitación medio anual	700 mm
Humedad relativa	54%

#### **4. Condiciones climatológicas dentro del invernadero**<sup>3</sup>

Temperatura media	25°C
Humedad relativa	60%

1

#### **5. Características químicas del sustrato**

Se realizó un análisis completo de los diferentes sustratos en el laboratorio de la Empresa.

### **B. MATERIALES Y EQUIPOS**

---

<sup>1</sup> Plano de la empresa Hilsea 1990

<sup>2</sup> Estación meteorológica de la empresa (la tolita) 2003

<sup>3</sup> Registros de la empresa 2004

## 1. Materiales

Bandejas, coco, cascajo, sustrato preparado (BM2), semillas, fertilizantes, productos biológicos, papel biodegradable, libreta de campo, esferos, cámara fotográfica digital, jeringuillas, probetas, letreros.

## 2. Equipos

Termómetros, Computador personal, maruyama (equipo de aplicación de productos fitosanitarios), equipo de riego, bomba de fumigación de 20 litros, máquina de compresión de sustrato, fotómetro (instrumento para la medición de la luminosidad expresado en luxes), pHTestr 1<sup>™</sup> (kit para la medición del pH), conductivity/TDS meters (kit para la medición de la conductividad eléctrica).

## B.METODOLOGÍA

### 1. Fase de laboratorio

- La siguiente investigación empezó con un análisis fitopatológico inicial de semillas, agua, sustratos, cascajo para la identificación de la cantidad de unidades formadoras de colonias existentes en las diferentes muestras, el mismo que se llevó a cabo en un laboratorio, para cuantificar la población inicial de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum*.
- Seguidamente se realizó un cultivo de los organismos antagonistas de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* en los diferentes sustratos a ensayarse, esto se realizó en el laboratorio de la Empresa.
- Posteriormente se efectuó un análisis químico inicial del agua y sustratos, los que se llevó a cabo en el laboratorio, de tal manera que conocidos los resultados se procedió a realizar los correspondientes correctivos hasta acondicionarlo de acuerdo a las necesidades químicas y nutricionales que exige el cultivo motivo del estudio.

## 2. Fase de campo

Para la realización de la siguiente investigación se procedió de la siguiente manera:

- Se aplicó los dos antagonistas y los dos productos biológicos en las parcelas compuestas de tres bandejas (unidades experimentales) con las diferentes dosis; siendo la media, la dosis recomendada por la casa comercial; la dosis baja con un 25% menor a la dosis media y la dosis alta con un 25% más de lo recomendado, en sus respectivos sustratos.
- Esta aplicación se realizó una sola vez al inicio es decir antes de la siembra y otra antes del repique, los análisis fitopatológicos se llevaron a cabo uno al inicio y otro al final de cada fase de cultivo.

## D. DISEÑO EXPERIMENTAL

### 1. Tipo de análisis

Para el siguiente estudio se utilizó bloques completamente al azar (BCA) con 36 tratamientos y tres repeticiones más 1 testigo absoluto (con tres sustratos) y un testigo finca (con tres sustratos) dando un total de 42 tratamientos para la determinación de la eficacia del producto, la dosis más recomendable acompañado del mejor sustrato para el control de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* a nivel de propagación, los mismos que resultaron de la combinación de los cuatro productos biológicos con tres dosificaciones en tres tipos de sustratos.

## 2. Esquema del análisis de varianza

Cuadro N° 1: Esquema del análisis de varianza (B.C.A.)

FUENTE DE VARIACIÓN	FÓRMULA	GRADOS DE LIBERTAD
<b>TOTAL</b>	$(t * r - 1)$	<b>125</b>
REPETICIONES	$(r - 1)$	2
TRATAMIENTOS	$(t - 1)$	<b>(41)</b>
<b>ENTRE GRUPOS</b>	<b><math>(g - 1)</math></b>	<b>(5)</b>
G 1 vs. G 2, G 3, G 4, G 5, G 6		1
G 2 vs. G 3, G 4, G 5, G 6		1
G 3 vs. G 4, G 5, G 6		1
G 4 vs. G 5, G 6		1
G 5 vs. G 6		1
<b>DENTRO DEL GRUPO 1</b>	<b><math>(d g 1 - 1)</math></b>	<b>(8)</b>
Dosis	$(d - 1)$	2
Sustrato	$(s - 1)$	2
dosis * sustrato	$(d - 1) * (s - 1)$	4
<b>DENTRO DEL GRUPO 2</b>	<b><math>(d g 2 - 1)</math></b>	<b>(8)</b>
Dosis	$(d - 1)$	2
Sustrato	$(s - 1)$	2
dosis * sustrato	$(d - 1) * (s - 1)$	4
<b>DENTRO DEL GRUPO 3</b>	<b><math>(d g 3 - 1)</math></b>	<b>(8)</b>
Dosis	$(d - 1)$	2
Sustrato	$(s - 1)$	2
dosis * sustrato	$(d - 1) * (s - 1)$	4
<b>DENTRO DEL GRUPO 4</b>	<b><math>(d g 4 - 1)</math></b>	<b>(8)</b>
Dosis	$(d - 1)$	2
Sustrato	$(s - 1)$	2
dosis * sustrato	$(d - 1) * (s - 1)$	4
<b>DENTRO DEL GRUPO 5</b>	<b><math>(d g 5 - 1)</math></b>	<b>(2)</b>
Sustrato	$(s - 1)$	2
<b>DENTRO DEL GRUPO 6</b>	<b><math>(d g 6 - 1)</math></b>	<b>(2)</b>
Sustrato	$(s - 1)$	2
<b>ERROR EXPERIMENTAL</b>	<b><math>t(r - 1)</math></b>	<b>82</b>

## E. ANÁLISIS FUNCIONAL

1. Análisis de varianza
2. Prueba de Tukey al 1% y 5%

## F. ESPECIFICACIONES DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Número de tratamientos	42
Número de repeticiones	3
Número de productos	4
Numero de dosis	3
Número de sustratos	3
Número de unidades experimentales	126
Forma de la parcela (bancos)	rectangular
Área de la parcela experimental	0.47 m <sup>2</sup>
Número de semilla por parcela	897
Distancia entre bloques (bancos)	1 m
Distancia entre parcelas	20 cm.
Área total del ensayo	78.6 m <sup>2</sup>
Área neta del ensayo	78.6 m <sup>2</sup>

## G. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Cuadro N° 2: Tratamientos en estudio.

A = Productos

B = Dosis

C = sustratos

A1 = Mycobac

B1 = Dosis baja (0.75 gr./lt)

C1 = Coco

A2 = THK

B2 = Dosis media (1.0 gr./lt)

C2 = BM2

A3 = Alga 600

B3 = Dosis alta (1.25 gr./lt)

C3 = Sustrato Hilsea

A4 = Leili 200

TRATAMIENTO	PRODUCTOS	DOSIS	SUSTRATOS	CODIFICACION	COMBINACION
1	A1	B1	C1	A1B1C1	Mycobac + dosis baja + coco
2	A1	B1	C2	A1B1C2	Mycobac +dosis baja + BM2
3	A1	B1	C3	A1B1C3	Mycobac +dosis baja + (sustrato Hilsea)
4	A1	B2	C1	A1B2C1	Mycobac +dosis media +coco
5	A1	B2	C2	A1B2C2	Mycobac +dosis media + BM2
6	A1	B2	C3	A1B2C3	Mycobac +dosis media + (sustrato Hilsea )
7	A1	B3	C1	A1B3C1	Mycobac +dosis alta + coco
8	A1	B3	C2	A1B3C2	Mycobac +dosis alta + BM2
9	A1	B3	C3	A1B3C3	Mycobac +dosis alta + (sustrato Hilsea)
10	A2	B1	C1	A2B1C1	THK +dosis baja +coco
11	A2	B1	C2	A2B1C2	THK +dosis baja + BM2
12	A2	B1	C3	A2B1C3	THK +dosis baja + (sustrato Hilsea)
13	A2	B2	C1	A2B2C1	THK +dosis media +coco
14	A2	B2	C2	A2B2C2	THK +dosis media + BM2
15	A2	B2	C3	A2B2C3	THK +dosis media + (sustrato Hilsea)
16	A2	B3	C1	A2B3C1	THK +dosis alta+coco
17	A2	B3	C2	A2B3C2	THK +dosis alta + BM2
18	A2	B3	C3	A2B3C3	THK +dosis alta + (sustrato Hilsea)
19	A3	B1	C1	A3B1C1	Alga 600 +dosis baja +coco
20	A3	B1	C2	A3B1C2	Alga 600+dosis baja + BM2
21	A3	B1	C3	A3B1C3	Alga 600+dosis baja + (sustrato Hilsea)
22	A3	B2	C1	A3B2C1	Alga 600 +dosis media +coco
23	A3	B2	C2	A3B2C2	Alga 600 +dosis media + BM2
24	A3	B2	C3	A3B2C3	Alga 600 +dosis media + (sustrato Hilsea)
25	A3	B3	C1	A3B3C1	Alga 600 +dosis alta +coco
26	A3	B3	C2	A3B3C2	Alga 600+dosis alta + BM2
27	A3	B3	C3	A3B3C3	Alga 600 +dosis alta + (sustrato Hilsea)
28	A4	B1	C1	A4B1C1	Leili 2000
29	A4	B1	C2	A4B1C2	Leili 2000+dosis baja + BM2
30	A4	B1	C3	A4B1C3	Leili 2000+dosis baja + (sustrato Hilsea)
31	A4	B2	C1	A4B2C1	Leili 2000 +dosis media +coco
32	A4	B2	C2	A4B2C2	Leili 2000 +dosis media + BM2
33	A4	B2	C3	A4B2C3	Leili 2000 +dosis media + (sustrato Hilsea)
34	A4	B3	C1	A4B3C1	Leili 2000 +dosis alta + coco
35	A4	B3	C2	A4B3C2	Leili 2000 +dosis alta + BM2
36	A4	B3	C3	A4B3C3	Leili 2000 +dosis alta + (sustrato Hilsea)
37	Testigo finca coco			TF1	Coco
38	Testigo finca BM2			TF2	BM2
39	Testigo finca (sustrato Hilsea )			TF3	Sustrato Hilsea
40	Testigo absoluto coco			TA1	Coco
41	Testigo absoluto BM2			TA2	BM2
42	Testigo absoluto (sustrato Hilsea)			TA3	Sustrato Hilsea

## H. FACTORES EN ESTUDIO

Los factores en estudio fueron los siguientes:

Cuatro productos con tres dosificaciones como antagonistas de *Fusarium oxysporum* y *Pythium sp.* En tres respectivos sustratos; además existió un testigo absoluto y un testigo finca por sustrato.

## I. DATOS REGISTRADOS

### 1. Unidades formadoras de colonias

Las unidades formadoras de colonias fueron determinadas en un laboratorio para cada sustrato al inicio y final de cada fase de propagación.

### 2. Prueba de eficacia del producto

Para la prueba de eficacia del producto se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ EFICACIA} = \frac{\text{Pt (+ -) pck}}{100 \text{ (+ -) pck}} * 100$$

$$\text{Pt} = \frac{\% \text{ de control}}{\% \text{ de cambio poblacional}} * 100$$

(Unidades formadoras de colonias en el testigo)

$$\text{Pt} = \frac{\text{TA-TD}}{\text{TA}} * 100$$

TA= Infección de la parcela antes del tratamiento

TD= Infección después del tratamiento

CD-CA

Pck= ----- \* 100

CA

CA = Infección de la parcela testigo

CD = Infección después del tratamiento

### 3. Porcentaje de incidencia del ataque

Se contó el número de plantas atacadas antes de cada aplicación.

Número de plantas infectadas

PI =-----

Número total de plantas

(HORSFALL, Y COWLING. 1978)

### 4. Intensidad del ataque

Se midió el ataque de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N ° 3: Grados para medir la intensidad de ataque expresado en %

GRADO	VALOR EN GRADO	% DE SUPERFICIE AFECTADA
0	Ausencia de síntomas	0
1	Síntomas muy leves	1
2	Síntomas leves	2
3	Síntomas fuertes	3-4
4	Síntomas muy fuertes	Mayor a 5



### 5. Porcentaje de germinación

Se contabilizaron las plantas contenidas en una bandeja (unidad experimental) de cada tratamiento al azar.

### 6. Altura de las plantas

Se tomó una muestra de 10 plantas por tratamiento, las mismas que fueron medidas desde el cuello hasta la punta del meristemo principal; al momento del repique (quinta semana) y al momento de entrega de las plantas (octava semana)

### 7. Porcentaje de planta útil.

Se realizó al final del ciclo en la propagación; para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$Pu = A/B * 100$$

A= Número de total de plantas entregadas

B= Número de plantas repicadas

### 8. Porcentaje de planta aceptada.

Este dato se evaluó luego de que la planta fue trasplantada definitivamente en el campo para efecto se aplicó la siguiente fórmula:

$$Pa = A/B * 100$$

A= Planta trasplantada

B= Planta entregada

### 9. Diámetro de las plantas

Este dato fue registrado al final del ciclo del cultivo; en la primera semana de producción.

## 10. Estándar de calidad

El estándar de calidad fue medido al final del cultivo en cada una de las fases de acuerdo al siguiente cuadro;

Cuadro N ° 4. Estándar de calidad.

<b>GRADO</b>	<b>VALOR EN GRADO</b>	<b>% DE PLANTAS</b>
1	Planta grande	
2	Planta mediana	
3	Planta pequeña	

## J. MANEJO DEL ENSAYO

### 1. Preparación del sustrato de coco

a. Luego de obtenido el coco primeramente se procedió a hidratarlo y descomprimirlo porque su presentación es en forma de bloques con las siguientes dimensiones (29 cm. \* 29 cm.\* 13 cm.).

b. Posteriormente se removió el coco con una pala mecánica, inmediatamente realizó un lavado con abundante agua.

c. El proceso fue continuó con la ubicación del coco en los bunkers, en esta parte del proceso se realizó un análisis químico en especial del pH y CE , se realizó los correspondientes correctivos de acuerdo a las necesidades del cultivo, se hizo lavados con nitrato de calcio para eliminar los excesos de sales de potasio y sodio.

d. Realizado los correctivos necesarios se dejó secar un par de días para posteriormente cernirlo en mallas

e. Una vez mejorado las condiciones químicas del coco inmediatamente se procedió a mejorar las condiciones físicas, esto se logró mezclando el coco con cascajo cernido con los siguientes porcentajes 80% de coco y 20% de cascajo.

f. Mejorado las condiciones físicas y químicas del sustrato se procedió a encostalar y transportar a la sala de máquinas

g. En este lugar nuevamente se hidrató el sustrato con una solución nutritiva, antes de proceder al llenado de las bandejas, actividad que se realizó en forma mecanizada.

h. Culminado este proceso las bandejas fueron transportadas al sitio definitivo (invernadero) en donde se llevó a cabo la investigación.

## **2. Preparación del sustrato (Hilsea)**

El proceso fué similar al anterior en los literales (a, b, c, d)

a. Una vez mejorado las condiciones químicas del coco inmediatamente se procedió a mejorar las condiciones físicas, esto se logró mezclando el coco con cascajo cernido con los siguientes porcentajes 60% de coco y 15% de cascajo y 25% de turba BM2

b. Reunidas todas las condiciones físicas y químicas del sustrato se encostaló y se transportó a la sala de máquinas

c. En este lugar nuevamente se hidrató el sustrato, con una solución nutritiva, antes de proceder al llenado de las bandejas, el mismo que se realizó en forma mecanizada.

d. Culminado este proceso las bandejas fueron transportadas al sitio definitivo (invernadero) en donde se llevó a cabo la investigación.

### **3. Preparación del sustrato (BM2)**

a. Este sustrato viene preparado y listo para la siembra, por lo que no fueron necesarios los procesos anteriores, solamente se hidrató con agua antes de proceder al llenado de las bandejas, el mismo que se realizó de igual forma que los anteriores, mecanizada.

b. Culminado este proceso las bandejas fueron transportadas al sitio definitivo (invernadero) en donde se llevó a cabo la investigación.

### **4. Zona de germinación**

#### **a. Inoculación de los productos biológicos**

Luego de ubicadas las bandejas en los bancos se efectuó la aplicación de los diferentes productos con sus respectivas dosis, la forma de aplicación fue en drench para el efecto se utilizó una motobomba.

#### **b. Siembra**

La siembra se la realizó en forma manual con el personal de la finca, se colocó una semilla por celda con un total de 299 semillas por bandeja, la semilla no se tapó.

#### **c. Riegos**

Los riegos en esta etapa fueron realizados por nebulización tratando de mantener una humedad relativa del 80%, para lograr esto siempre el sustrato tiene que estar mojado más allá de la capacidad de campo.

## **5. Zona de semi - endurecimiento**

### **a. Repique**

Transcurrida la tercera semana luego que la radícula apareció se cambió de la zona de germinación a la zona de semi-endurecimiento en donde permaneció durante tres semanas y a partir de la quinta semana (tomada desde la germinación) se realizó el repique, que consiste en el cambio de la planta de las bandejas de 299 a bandejas de 144, se lo efectuó tratando de mantener el sustrato en la planta para no dañar las raíces y evitar que las plantas entren en un estrés, el tiempo que permanecieron las plantas en esta zona fue hasta la sexta semana.

### **b. Riego y Fertilización**

Se realizó en base a los requerimientos del cultivo, es decir 60% de humedad relativa, y la humedad en las bandejas a capacidad de campo, se utilizó microaspersión, autofox y riegos en drench para esto se utilizó una motobomba.

## **6. Zona de endurecimiento**

Transcurrido las seis semanas (tomado desde la germinación) se cambió de la zona de semi-endurecimiento a la zona de endurecimiento en donde permaneció por dos semanas hasta cumplir ocho semanas que fue el tiempo total del ciclo del lisianthus en propagación.

### **a. Riego y fertilización**

El riego se realizó en esta zona en drench con una motobomba, tratando de mantener por debajo de la capacidad de campo.

**b. Recuperación**

Consistió en la clasificación de la planta por tamaños para enviarlas al campo definitivo de producción.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### A. RESULTADOS.

#### 1. UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS

Resultados de las unidades formadoras de colonias de *Pythium sp.* en fase 1:

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G 1	1	145.67
	2	177.00
	3	300.00
	4	64.00
	5	174.33
	6	314.00
	7	27.00
	8	153.00
	9	308.00
G 2	10	160.00
	11	407.67
	12	464.00
	13	110.33
	14	416.00
	15	480.00
	16	150.67
	17	409.67
	18	405.33
G 3	19	648.67
	20	893.67
	21	993.00
	22	684.00
	23	897.33
	24	954.33
	25	741.67
	26	899.33
	27	1032.00
G 4	28	596.67
	29	755.00
	30	622.67
	31	527.00
	32	751.00
	33	576.33
	34	582.67
	35	707.67
	36	651.00
G 5	37	1522.67
	38	1218.00
	39	1310.67
G 6	40	389.33
	41	530.00
	42	437.33

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para Unidades formadoras de colonias de *Pythium sp.* en fase 1 (Cuadro N° 5) se presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1,2, 3 y 4 presentaron diferencias significativas para sustratos y para la interacción dosis por sustrato y dosis no existieron diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 17.30 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 6), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustratos 3 (Hilsea) con 307.3 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 2 (BM2) con 168.1 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 78.89 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 7), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 449.8 UFC/ml y el sustrato 2 (BM2) con 411.1 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 140.3 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 8), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 993.1 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 2 (BM2) con 896.8 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 691.4 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 9), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubico el sustrato 2 (BM2) con 737.9 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 616.7 UFC/ml y el sustrato 1 (Coco) con 568.8 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 10), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubico el sustrato 1 (Coco) con 1523 UFC/ml, en el



rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 1311 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 2 (BM2) con 1218 UFC/ml..

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 11), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubico el sustrato 2 (BM2) con 530 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 437.3 UFC/ml y el sustrato 1 (Coco) con 389.3 UFC/ml.

### CUADRO N ° 5. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1.

FV	gl	SC	CM	F calcul	
Bloques	2	27,680.49	1.384.024.603	<b>4.740</b>	ns
Tratamientos	41	15,097,442.54	3.682.303.058	<b>126.112</b>	**
Entre grupos	(5)	13,525,862.24			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	4880368.52	4.880.368.519	<b>1,671.442</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	4059429.34	4.059.429.335	<b>1,390.284</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	224121.63	2.241.216.333	<b>76.758</b>	**
G4 vs G5G6	1	731328.53	7.313.285.333	<b>250.467</b>	**
G5 vs G6	1	3630614.22	3.630.614.222	<b>1,243.422</b>	**
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	9073.22	4536.61	<b>1.554</b>	ns
Sustratos	2	238.590.889	1.192.954.445	<b>40.857</b>	**
D x S	4	14.380.889	359.522.225	<b>1.231</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	2.217.185	11.085.925	<b>0.380</b>	ns
Sustratos	2	511.714.741	2.558.573.705	<b>87.627</b>	**
D x S	4	11.349.926	28.374.815	<b>0.972</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	12.604.222	6.302.111	<b>2.158</b>	ns
Sustratos	2	427334	213667	<b>73.177</b>	**
D x S	4	9.716.444	2.429.111	<b>0.832</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	7686	3843	<b>1.316</b>	ns
Sustratos	2	136.760.222	68.380.111	<b>23.419</b>	**
D x S	4	13.121.111	328.027.775	<b>1.123</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	146.352.889	731.764.445	<b>25.062</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	30.678.222	15.339.111	<b>5.253</b>	**
Error	82	239,428.17	2.919.855.788		
TOTAL	125	15,364,551.21			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 6. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	307.3	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	168.1	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	78.89	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 7. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	449.8	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	411.1	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	140.3	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 8. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	993.1	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	896.8	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	691.4	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 9. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	737.9	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	616.7	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	568.8	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 10. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	1523	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1311	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	1218	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 11. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	530	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	437.3	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	389.3	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

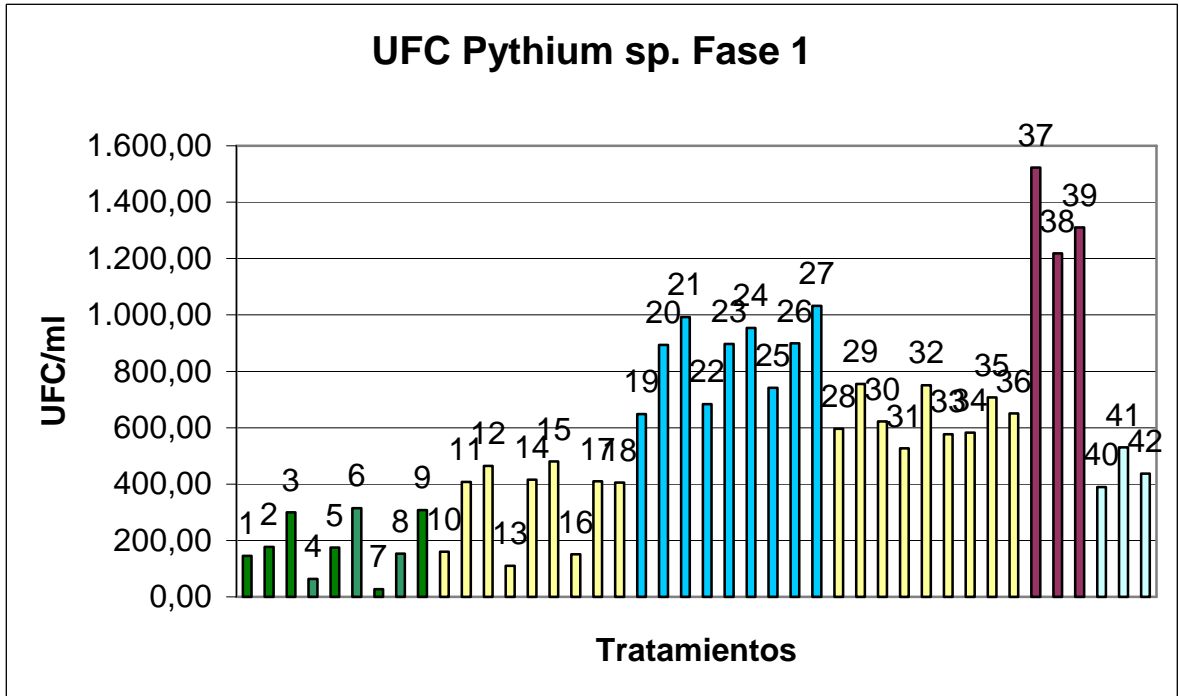


GRAFICO N° 1. UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS *Pythium sp.* FASE 1.

Resultados de las unidades formadoras de colonias de *Pythium sp.* en fase 2:

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G1	1	145.00
	2	174.00
	3	237.00
	4	135.67
	5	156.00
	6	259.33
	7	139.00
	8	155.00
	9	214.33
G2	10	381.33
	11	355.00
	12	337.33
	13	408.33
	14	359.00
	15	338.00
	16	344.33
	17	371.33
	18	321.67

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G3	19	773.33
	20	940.67
	21	934.00
	22	865.00
	23	938.00
	24	969.00
	25	865.00
	26	983.33
	27	881.67
G4	28	675.00
	29	790.67
	30	545.67
	31	705.67
	32	787.00
	33	605.00
	34	728.00
	35	865.67
	36	606.00
G5	37	1497.00
	38	1590.00
	39	1528.33
G6	40	795.33
	41	858.33
	42	839.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para Unidades formadoras de colonias de *Pythium sp.* en fase 2 (Cuadro N° 12) se presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6.y no resultaron diferencias significativas entre los grupos 3 vs 4,5,6.

Dentro de los Grupos 1, 3 y 4 existen diferencias altamente significativas para sustratos y para la interacción dosis por sustrato y dosis no existen diferencias significativas, realizamos la prueba de Tukey entre sustratos, entre dosis no existen diferencias significativas. Dentro de los grupos 2, 5 y 6 no presentaron diferencias significativas.

El coeficiente de variación fue de 16.26 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 13), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustratos 3 (Hilsea) con 236.9 UFC/ml, en el rango “B” los sustratos 2 (BM2) con 161.7 UFC/ml y el sustrato 1 (Coco) con 139.9 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 14), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 954 UFC/ml y el sustrato 3 (Hilsea) con 928.2 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 834.3 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 15), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 814.4 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 702.9 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 3 (Hilsea) con 585.6 UFC/ml.

**CUADRO N° 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 2.**

<b>FV</b>	<b>GI</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F calcul</b>	
Bloques	2	13,842.49	6921.246032	<b>2.051</b>	Ns
Tratamientos	41	17,912,942.04	436901.0254	<b>129.467</b>	**
Entre grupos	(5)	17,463,409.60			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	6929294.63	6929294.632	<b>2,053.356</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	5752306.59	5752306.593	<b>1,704.579</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	2083.33	2083.333333	<b>0.617</b>	ns
G4 vs G5G6	1	2526868.15	2526868.148	<b>748.786</b>	**
G5 vs G6	1	2252856.89	2252856.889	<b>667.588</b>	**
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	1372.519	686.2595	<b>0.203</b>	ns
Sustratos	2	46624.963	23312.4815	<b>6.908</b>	**
D x S	4	2485.259	621.31475	<b>0.184</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	2315.63	1157.815	<b>0.343</b>	ns
Sustratos	2	9646.741	4823.3705	<b>1.429</b>	ns
D x S	4	4825.926	1206.4815	<b>0.358</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	7954.667	3977.3335	<b>1.179</b>	ns
Sustratos	2	71256.889	35628.4445	<b>10.558</b>	**
D x S	4	24324.444	6081.111	<b>1.802</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	17775.63	8887.815	<b>2.634</b>	ns
Sustratos	2	235805.63	117902.815	<b>34.938</b>	**
D x S	4	5461.037	1365.25925	<b>0.405</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	13433.556	6716.778	<b>1.990</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	6249.556	3124.778	<b>0.926</b>	ns
Error	82	276,718.84	3374.620015		
TOTAL	125	18,203,503.37			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 13. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	236.9	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	161.7	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	139.9	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 14. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	954.0	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	928.2	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	834.4	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 15. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Pythium sp.* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	814.4	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	702.9	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	585.6	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



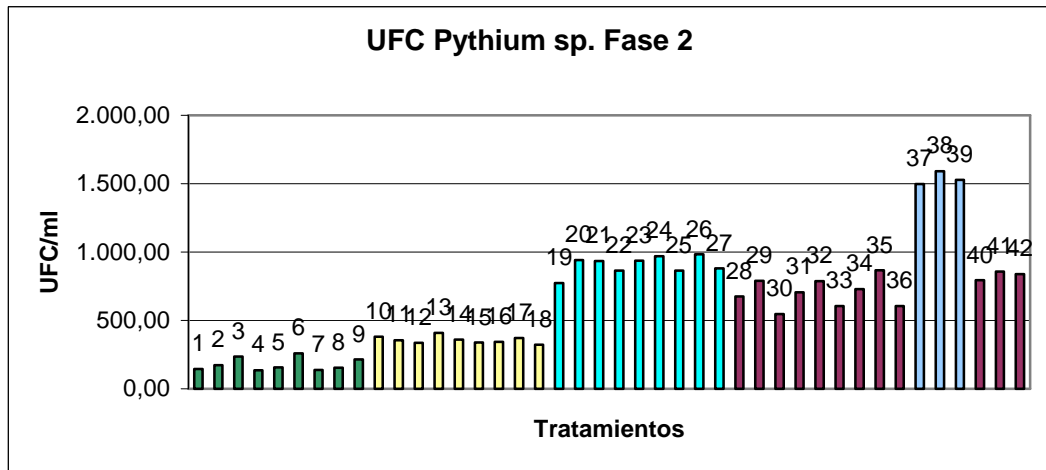


GRAFICO N° 2. UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS *Pythium sp.* FASE 2.

Resultados de las unidades formadoras de colonias de *Fusarium oxysporum* en fase 1:

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G1	1	-407.67
	2	106.67
	3	230.33
	4	-375.33
	5	93.67
	6	271.00
	7	-383.67
	8	91.33
	9	280.67
G2	10	161.67
	11	147.33
	12	396.33
	13	60.00
	14	97.67
	15	458.33
	16	38.33
	17	95.00
	18	451.33

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G3	19	690.00
	20	404.00
	21	684.67
	22	513.33
	23	483.33
	24	728.67
	25	526.67
	26	552.67
	27	743.33
G4	28	396.67
	29	281.33
	30	600.67
	31	470.00
	32	298.33
	33	602.33
	34	480.67
	35	297.33
	36	618.67
G5	37	987.67
	38	1632.67
	39	1075.67
G6	40	433.33
	41	653.33
	42	578.33

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para Unidades formadoras de colonias de *Fusarium oxysporum* en fase 1 (Cuadro N° 16) se presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6. Y no existe diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 3 vs 4,5 y 6.

Dentro de los Grupos 1 y 2 existe diferencias significativas para sustratos y para la interacción dosis por sustrato y dosis no existe diferencias significativas. Dentro de los grupos 3 y 4 existe diferencias altamente significativas entre sustratos y para la interacción dosis por sustrato.

Dentro de los grupos 5 y 6 tenemos diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 18.43 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 17), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 260.7 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 2 (BM2) con 97.22 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con – 388.9 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 18), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 435.3 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 2 (BM2) con 113.3 UFC/ml y el sustrato 1 (Coco) con 86.67 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 19), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 718.9 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 576.7 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 2 (BM2) con 480 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 20), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 3 (HilseaCoco) con 607.2 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 1 (Hilsea) con 449.1 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 2 (BM2) con 292.3 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 21), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 1633 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 1076 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 987.7 UFC/ml..

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 22), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 653.3 UFC/ml

y el sustrato 3 (Hilsea) con 578.3 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 433.3 UFC/ml.

**CUADRO N° 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F calcul</b>	
Bloques	2	13,002.68	650.134.127	<b>1.233</b>	ns
Tratamientos	41	17,407,359.87	424.569.753	<b>80.540</b>	**
Entre grupos	(5)	13,004,383.13			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	5617072.22	5.617.072.216	<b>1,065.549</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	3175288.67	3175288.67	<b>602.347</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	21005.71	2.100.571.204	<b>3.985</b>	ns
G4 vs G5G6	1	2128536.03	2.128.536.033	<b>403.780</b>	**
G5 vs G6	1	16782694.04	16782694.04	<b>3,183.649</b>	**
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	2.360.667	11.803.335	<b>0.224</b>	ns
Sustratos	2	2.054.821.556	1.027.410.778	<b>194.898</b>	**
D x S	4	4.020.444	1.005.111	<b>0.191</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	7.840.889	39.204.445	<b>0.744</b>	ns
Sustratos	2	677.890.667	3.389.453.335	<b>64.297</b>	**
D x S	4	30.306.444	7.576.611	<b>1.437</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	4.751.407	23.757.035	<b>0.451</b>	ns
Sustratos	2	259.918.519	1.299.592.595	<b>24.653</b>	**
D x S	4	92.110.815	2.302.770.375	<b>4.368</b>	**
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	4.751.407	23.757.035	<b>0.451</b>	ns
Sustratos	2	259.918.519	1.299.592.595	<b>24.653</b>	**
D x S	4	92.110.815	2.302.770.375	<b>4.368</b>	**
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	734018	367009	<b>69.621</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	75050	37525	<b>7.118</b>	**
Error	82	432,265.32	5.271.528.262		
TOTAL	125	17,852,627.87			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 17. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	260.7	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	97.22	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	- 388.9	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 18. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	435.3	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	113.3	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	86.67	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 19. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	718.9	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	576.7	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	480.0	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 20. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	607.2	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	449.1	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	292.3	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 21. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1633	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	1076	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	987.7	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 22. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 1 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	653.3	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	578.3	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	433.3	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

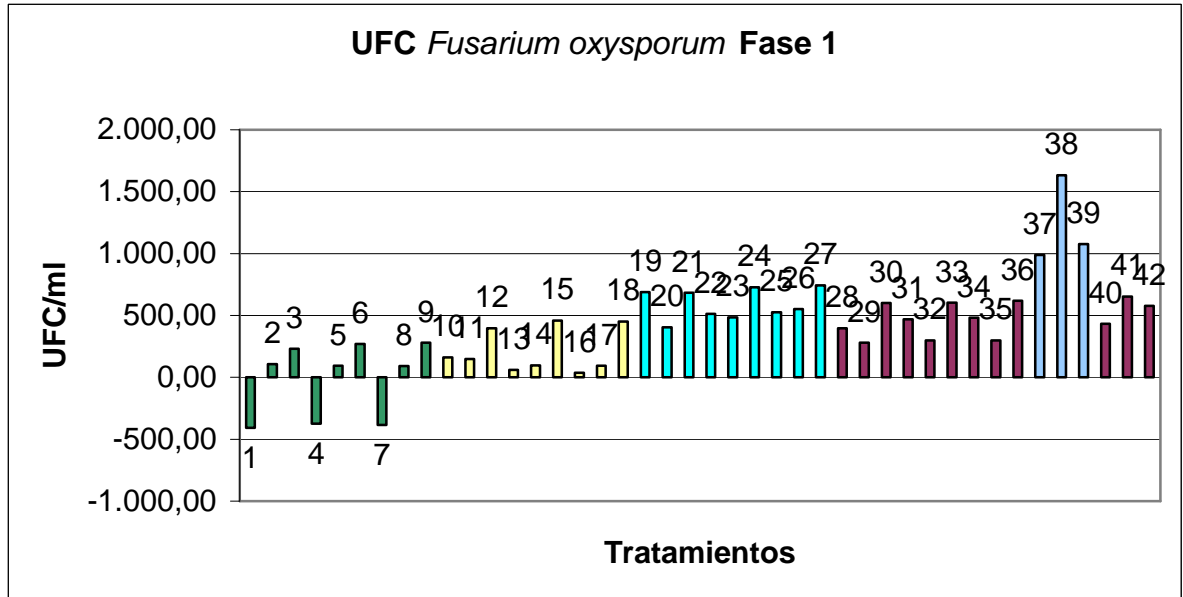


GRAFICO N° 3. UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS *Fusarium oxysporum* FASE 1

Resultados de las Unidades formadoras de colonias de *Fusarium oxysporum* en fase 2:

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G1	1	-473.67
	2	254.00
	3	86.67
	4	-508.00
	5	207.67
	6	119.33
	7	-505.00
	8	197.67
	9	144.00
G2	10	83.67
	11	345.67
	12	310.67
	13	184.00
	14	292.67
	15	293.33
	16	54.67
	17	428.67
	18	284.67

Grupos	Tratamientos	UFC/ml(X)
G3	19	886.00
	20	1286.00
	21	1129.67
	22	888.67
	23	1391.00
	24	985.67
	25	895.33
	26	1244.00
	27	1075.33
G4	28	677.33
	29	959.33
	30	720.67
	31	637.00
	32	1103.00
	33	814.00
	34	672.00
	35	1095.00
	36	793.67
G5	37	1692.00
	38	2533.33
	39	2055.33
G6	40	621.67
	41	1118.33
	42	930.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para Unidades formadoras de colonias de *Fusarium oxysporum* en fase 2 (Cuadro N° 23) se presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6.y no existe diferencias significativas entre los grupos 3 vs 4,5,6.

Dentro de los Grupos 1, 2, 3 y 4 existen diferencias altamente significativas para sustratos y para la interacción dosis por sustrato y dosis no existe diferencias significativas, entre dosis no existe diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 existe diferencias altamente significativas.



El coeficiente de variación fue de 14.78 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 24), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustratos 2 (BM2) con 219.8 UFC/ml y el sustrato 3 (Hilsea) con 116.7 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con – 495.6 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 25), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 355.7 UFC/ml y en el sustrato 3 (Hilsea) con 296.2 UFC/ml y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 107.4 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 26), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 1307 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 1064 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 890 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 27), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 1052 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 776.1 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 662.1 UFC/ml.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 28), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 2533 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 2055 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 1692 UFC/ml..

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 29), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 1118 UFC/ml, en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 930 UFC/ml y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 621.7 UFC/ml.

**CUADRO N° 23. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oysporum* EN FASE 2.**

<b>FV</b>	<b>Gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F calcul</b>	
Bloques	2	237.00	118.5	<b>0.012</b>	ns
Tratamientos	41	49,011,785.88	1.195.409.412	<b>123.045</b>	**
Entre grupos	(5)	42,865,311.29			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	17805339.26	17805339.26	<b>1,832.721</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	13813755.00	13813755	<b>1,421.863</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	1078.00	1.078.000.926	<b>0.111</b>	ns
G4 vs G5G6	1	4726682.13	4.726.682.133	<b>486.522</b>	**
G5 vs G6	1	6518456.89	6.518.456.889	<b>670.951</b>	**
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	1.178.741	5.893.705	<b>0.061</b>	ns
Sustratos	2	2.691.449.185	1.345.724.593	<b>138.517</b>	**
D x S	4	11.373.704	2.843.426	<b>0.293</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	562.667	2.813.335	<b>0.029</b>	ns
Sustratos	2	302.354.889	1.511.774.445	<b>15.561</b>	**
D x S	4	56317.77	140.794.425	<b>1.449</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	3.818.741	19.093.705	<b>0.197</b>	ns
Sustratos	2	789.827.185	3.949.135.925	<b>40.649</b>	**
D x S	4	62.446.148	15.611.537	<b>1.607</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	26.688.889	133.444.445	<b>1.374</b>	ns
Sustratos	2	725.148.667	3.625.743.335	<b>37.320</b>	**
D x S	4	29.754.444	7.438.611	<b>0.766</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	1068336.88	534168.44	<b>54.982</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	377216.66	188608.33	<b>19.414</b>	**
Error	82	796,650.33	9.715.247.967		
TOTAL	125	49,808,673.21			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 24. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 1.**

GRUPO 1	MEDIAS (UFC/ml)	RANGO
SUSTRATO 2	219.8	A
SUSTRATO 3	116.7	A
SUSTRATO 1	-495.6	B

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 25. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 2.**

GRUPO 2	MEDIAS (UFC/ml)	RANGO
SUSTRATO 2	355.7	A
SUSTRATO 3	296.2	A
SUSTRATO 1	107.4	B

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 26. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 3.**

GRUPO 3	MEDIAS (UFC/ml)	RANGO
SUSTRATO 2	1307	A
SUSTRATO 3	1064	B
SUSTRATO 1	890	C

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 27. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1052	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	776.1	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	662.1	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 28. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	2533	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	2055	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	1692	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 29. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS EN *Fusarium oxysporum* EN FASE 2 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (UFC/ml)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1118	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	930.0	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	621.7	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

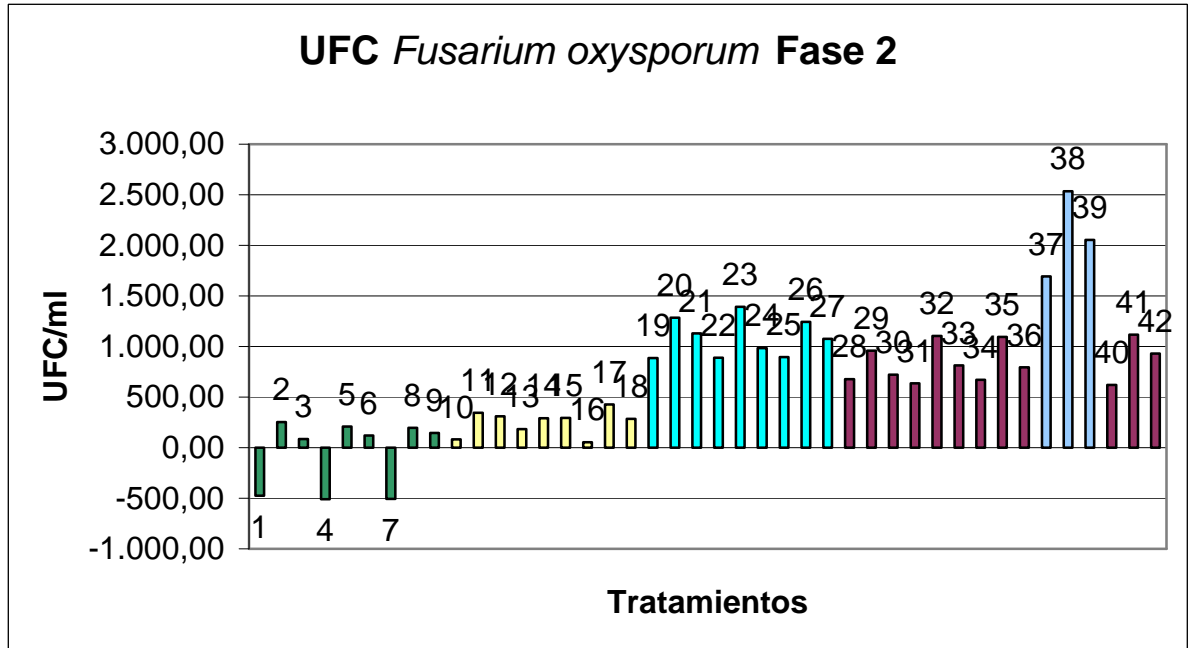


GRAFICO N° 4. UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS *Fusarium oxysporum* FASE 2

## 2. PRUEBA DE EFICACIA DEL PRODUCTO

Para la eficacia del producto utilizamos la formula propuesta por TTT, los resultados promedios fueron:

Grupos	Tratamientos	X (%)
G1	1	90.93
	2	91.25
	3	89.74
	4	91.25
	5	90.52
	6	89.34
	7	90.71
	8	92.41
	9	85.09
G2	10	69.41
	11	69.10
	12	69.96
	13	74.71
	14	74.82
	15	66.60
	16	71.53
	17	75.25
	18	66.81

Grupos	Tratamientos	X (%)
G3	19	58.44
	20	54.73
	21	47.04
	22	54.22
	23	44.73
	24	35.98
	25	61.70
	26	51.65
	27	38.68
G4	28	55.87
	29	54.44
	30	53.82
	31	57.38
	32	54.43
	33	50.88
	34	51.25
	35	49.67
	36	50.16
G5	37	0.00
	38	0.00
	39	0.00
G6	40	-9.21
	41	3.20
	42	-5.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para la prueba de eficacia de producto (Cuadro N° 30) se presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6; diferencias no significativas para las comparaciones entre el grupo 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1,2, y 4 no existen diferencias significativas para dosis, sustratos y para la interacción dosis por sustrato, dentro del grupo 3 presentó diferencias significativas entre sustratos.

Dentro de los grupos 5 y 6 no existen diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 14.72 %

**CUADRO N° 30. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA PRUEBA DE EFICACIA DEL PRODUCTO.**

<b>FV</b>	<b>GI</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F calcul</b>	
Bloques	2	99.43	49.72	<b>0.72</b>	ns
Tratamientos	41	101,660.08	2479.51	<b>36.09</b>	**
Entre grupos	(5)	99,033.67			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	39408.39	39408.39	<b>573.63</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	21158.21	21158.21	<b>307.98</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	5813.39	5813.39	<b>84.62</b>	**
G4 vs G5G6	1	32592.99	32592.99	<b>474.42</b>	**
G5 vs G6	1	60.69	60.69	<b>0.88</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	7.61	3.81	<b>0.06</b>	ns
Sustratos	2	59.368	29.68	<b>0.43</b>	ns
D x S	4	37.996	9.50	<b>0.14</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	30.368	15.18	<b>0.22</b>	ns
Sustratos	2	137.337	68.67	<b>1.00</b>	ns
D x S	4	104.291	26.07	<b>0.38</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	332.31	166.16	<b>2.42</b>	ns
Sustratos	2	1392.721	696.36	<b>10.14</b>	**
D x S	4	108.496	27.12	<b>0.39</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	102.312	51.16	<b>0.74</b>	ns
Sustratos	2	47.291	23.65	<b>0.34</b>	ns
D x S	4	26.802	6.70	<b>0.10</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	0	0.00	<b>0.00</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	238.526	119.26	<b>1.74</b>	ns
Error	82	5,633.40	68.70		
TOTAL	125	107,392.91			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 31. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA EFICACIA DEL PRODUCTO DENTRO DEL GRUPO 3.**

GRUPO 1	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 1	58.12	A
SUSTRATO 2	50.37	A
SUSTRATO 3	40.57	B

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

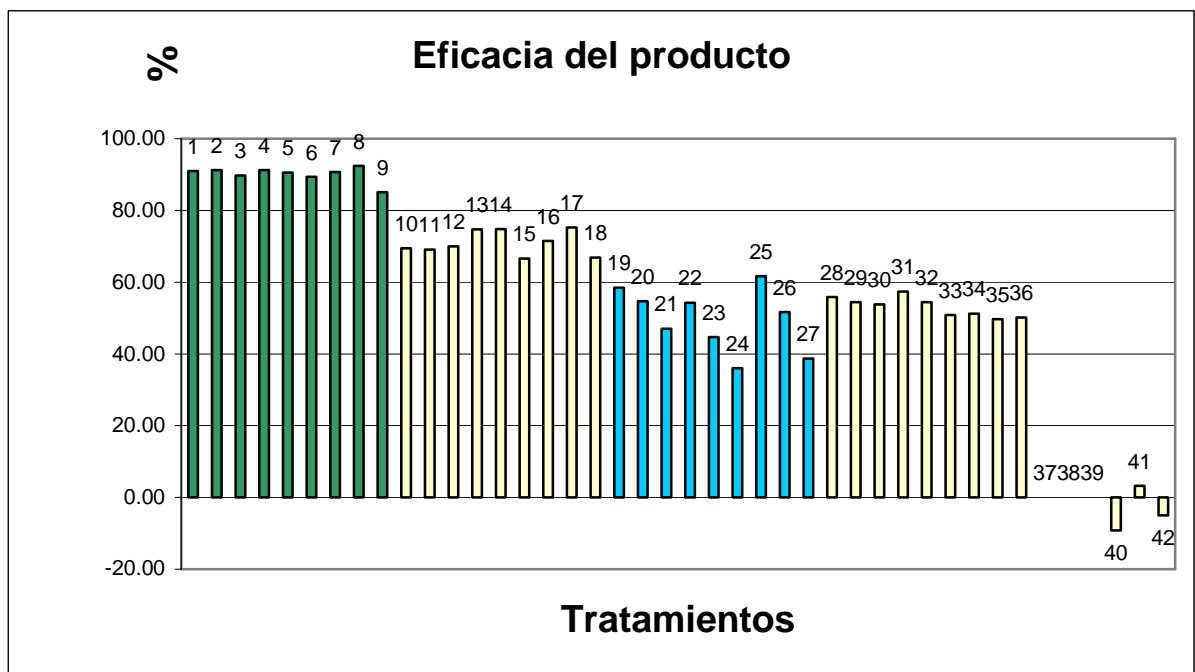


GRAFICO 5. PORCENTAJE DE EFICACIA DEL PRODUCTO.

**3. PORCENTAJE DE INCIDENCIA DEL ATAQUE.**

Para este parámetro se realizó dos mediciones la primera el % de incidencia del ataque al momento del despacho y la otra el % de incidencia del ataque al momento del repique.



Resultados del % de incidencia de ataque al momento del despacho.

Grupos	Tratamientos	X (%)
G 1	1	25.00
	2	5.00
	3	21.67
	4	16.67
	5	5.00
	6	25.00
	7	21.67
	8	10.00
	9	23.33
G 2	10	20.00
	11	8.33
	12	23.33
	N	18.33
	14	11.67
	15	20.00
	16	18.33
	17	13.33
	18	21.67
G 3	19	23.33
	20	30.00
	21	25.00
	22	16.67
	23	21.67
	24	21.67
	25	16.67
	26	23.33
	27	23.33
G 4	28	15.00
	29	26.67
	30	18.33
	31	16.67
	32	28.33
	33	21.67
	34	15.00
	35	18.33
	36	25.00
G 5	37	25.00
	38	33.33
G 6	39	26.67
	40	33.33
	41	26.67
	42	25.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el % de incidencia de ataque al momento de despacho, (Cuadro N° 32), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6 y 4 vs 5 y 6 y no presentó diferencias significativas para las comparaciones entre el grupos 5 vs 6, 3 vs 4,5 y 6

Dentro de los Grupos 1,2 y 4 existen diferencias altamente significativas para los sustratos y no hay diferencias significativas para las dosis y para la interacción dosis por sustrato no hay diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 no tenemos diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 26.85 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 33), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 23.33 %, el sustrato 1 (Coco) con 21.11 % y en el rango "B" el sustrato 2 (BM2) con 6.66 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 34), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 21.67 %, el sustrato 1 (Coco) con 18.89 % y en el rango "B" el sustrato 2 (BM2) con 11.11 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 35), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 24.44 % y en el rango "B" el sustrato 1 (Coco) con 15.56 %.

**CUADRO N° 32. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL % DE INCIDENCIA DEL ATAQUE AL MOMENTO DE DESPACHO.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	258.33	129.17	<b>4.22</b>	*
Tratamientos	41	5313.69	129.60	<b>4.24</b>	**
Entre grupos	(5)	1815.54			
G1 vs G2G3G4	1	435.07	435.07	<b>14.22</b>	**
G2 vs G3G4G5	1	700.38	700.38	<b>22.90</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	26.76	26.76	<b>0.87</b>	ns
G4 vs G5G6	1	653.33	653.33	<b>21.36</b>	**
G5 vs G6	1	0.00	0.00	<b>0.00</b>	ns
Dentro grupo	[8]				
Dosis	2	35.19	17.59	<b>0.58</b>	ns
Sustratos	2	1474.07	737.04	<b>24.09</b>	**
D x S	4	137.04	34.26	<b>1.12</b>	ns
Dentro del gru	[8]				
Dosis	2	5.56	2.78	<b>0.09</b>	ns
Sustratos	2	538.89	269.44	<b>8.81</b>	**
D x S	4	55.56	13.89	<b>0.45</b>	ns
Dentro grupo	[8]				
Dosis	2	190.74	95.37	<b>3.12</b>	*
Sustratos	2	179.63	89.82	<b>2.94</b>	ns
D x S	4	31.81	7.95	<b>0.26</b>	ns
Dentro del gru	[8]				
Dosis	2	38.89	19.44	<b>0.64</b>	ns
Sustratos	2	372.22	186.11	<b>6.08</b>	**
D x S	4	205.56	51.39	<b>1.68</b>	ns
Dentro del gru	(2)				
Sustrato	2	116.67	58.33	<b>1.91</b>	ns
Dentro del gru	(2)				
Sustrato	2	116.67	58.33	<b>1.91</b>	ns
Error	82	2508.33	30.59		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 33. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DE DESPACHO DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	23.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	21.11	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	6.66	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 34. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DE DESPACHO DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	21.67	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	18.89	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	11.11	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

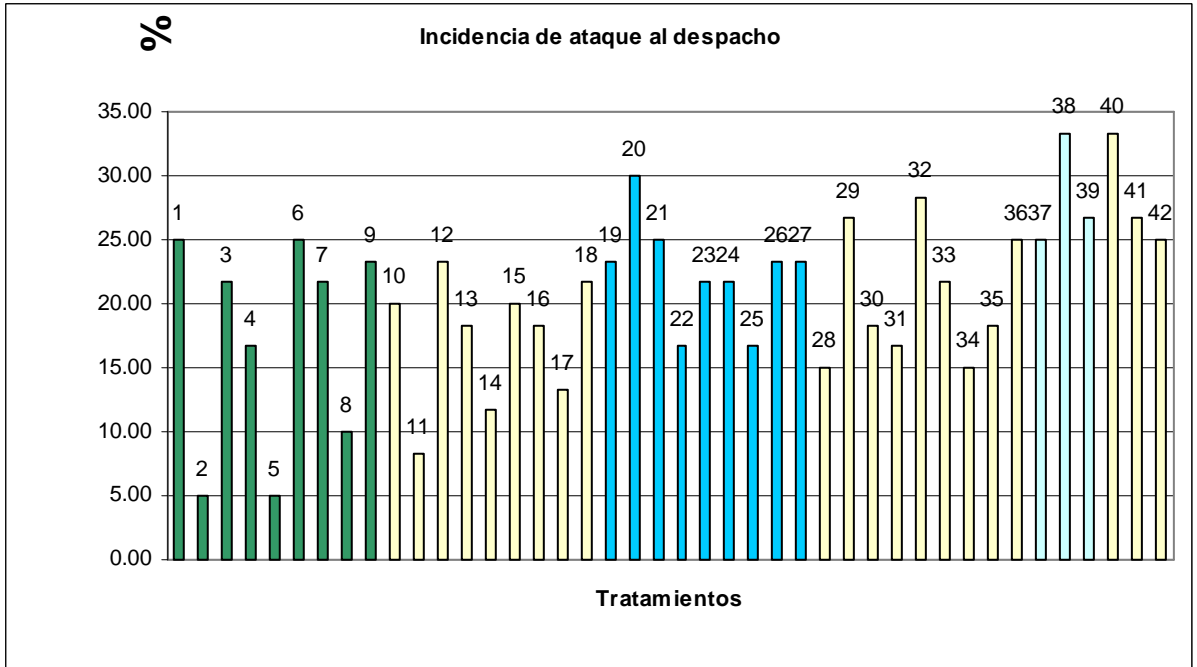
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 35. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DE DESPACHO DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	24.44	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	21.67	<b>AB</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	15.56	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 6. INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DEL DESPACHO**

Resultados del % de incidencia del ataque al momento del repique.

Grupos	Tratamientos	X (%)
G1	1	10.00
	2	3.33
	3	11.67
	4	6.67
	5	3.33
	6	10.00
	7	11.67
	8	5.00
	9	11.67
G2	10	10.00
	11	5.00
	12	10.00
	13	10.00
	14	8.33
	15	10.00
	16	8.33
	17	10.00
	18	10.00

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G3</b>	19	11.67
	20	10.00
	21	10.00
	22	13.33
	23	8.33
	24	10.00
	25	8.33
	26	10.00
	27	10.00
<b>G4</b>	28	8.33
	29	10.00
	30	10.00
	31	6.67
	32	10.00
	33	13.33
	34	6.67
	35	11.67
	36	11.67
<b>G5</b>	37	20.00
	38	18.33
	39	16.67
<b>G6</b>	40	20.00
	41	18.33
	42	18.33

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el % de incidencia de ataque al momento del repique, (Cuadro N° 36), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6, 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6 y no presento diferencias significativas para las comparaciones entre el grupo 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1 y 4 presentaron diferencias altamente significativas para los sustratos y no existen diferencias significativas para las dosis y para la interacción dosis por sustrato no existen diferencias significativas.

Dentro de los grupos 2, 3, 5 y 6 no tenemos diferencias significativas dentro de los grupos.

El coeficiente de variación fue de 24.08 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 37), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicaron los sustrato 3 (Hilsea) con 11.11 %, el sustrato 1 (Coco) con 9.44 % y en el rango "B" el sustrato 2 (BM2) con 3.88 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 38), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 11.67 % y sustrato 2 (BM2) con 10.56 % y en el rango "B" el sustrato 1 (Coco) con 7.22 %.

**CUADRO N° 36. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DEL REPIQUE.**

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	28.97	14.48	2.21	ns
Tratamientos	41	1982.54	48.35	7.37	**
Entre grupos	(5)	1402.91			
G1 vs G2G3G4	1	212.51	212.51	32.41	**
G2 vs G3G4G5	1	186.12	186.12	28.38	**
G3 vs G4G5G6	1	167.25	167.25	25.51	**
G4 vs G5G6	1	835.65	835.65	127.44	**
G5 vs G6	1	1.39	1.39	0.21	ns
Dentro grupo	[8]				
Dosis	2	35.19	17.59	2.68	ns
Sustratos	2	257.41	128.70	19.63	**
D x S	4	14.82	3.70	0.56	ns
Dentro del gru	[8]				
Dosis	2	7.41	3.70	0.56	ns
Sustratos	2	24.07	12.04	1.84	ns
D x S	4	37.04	9.26	1.41	ns
Dentro grupo	[8]				
Dosis	2	7.41	3.70	0.56	ns
Sustratos	2	12.96	6.48	0.99	ns
D x S	4	37.04	9.26	1.41	ns
Dentro del gru	[8]				
Dosis	2	1.85	0.93	0.14	ns
Sustratos	2	96.30	48.15	7.34	**
D x S	4	25.93	6.48	0.99	ns
Dentro del gru	(2)				
Sustrato	2	16.67	8.33	1.27	ns
Dentro del gru	(2)				
Sustrato	2	5.56	2.78	0.42	ns
Error	82	537.70	6.56		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 37. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DEL REPIQUE DENTRO DEL GRUPO 1.**

GRUPO 1	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 3	11.11	A
SUSTRATO 1	9.44	A
SUSTRATO 2	3.88	B

Fuente: datos registrados

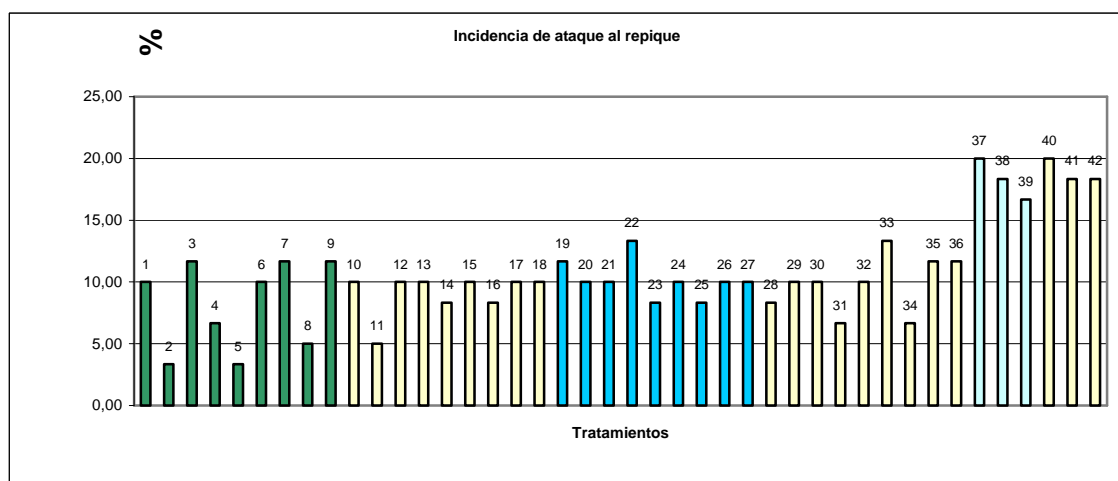
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 38. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL % DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DEL REPIQUE DENTRO DEL GRUPO 4.**

GRUPO 4	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 3	11.67	A
SUSTRATO 2	10.56	A
SUSTRATO 1	7.22	B

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 7. PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE ATAQUE AL MOMENTO DEL REPIQUE**



#### 4. INTENSIDAD DEL ATAQUE

Para la intensidad de ataque definimos 4 grados: 0, 1, 2, 3 y 4

Para el Grado 0 de intensidad de ataque obtuvimos los siguientes resultados promedios:

Grupos	Tratamientos	X (%)
G 1	1	35.00
	2	96.67
	3	41.67
	4	33.33
	5	93.33
	6	43.33
	7	35.00
	8	88.33
	9	38.33
G 2	10	30.00
	11	78.33
	12	38.33
	13	26.67
	14	75.00
	15	35.00
	16	28.33
	17	78.33
	18	31.67
G 3	19	31.67
	20	65.00
	21	40.00
	22	25.00
	23	68.33
	24	31.67
	25	25.00
	26	61.67
	27	35.00
G 4	28	21.67
	29	70.00
	30	31.67
	31	28.33
	32	73.33
	33	38.33
	34	25.00
	35	70.00
	36	35.00
G 5	37	10.00
	38	50.00
	39	16.67
G 6	40	16.67
	41	60.00
	42	15.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el grado 0 de la intensidad de ataque (Cuadro N° 39), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6; diferencias no significativas para las comparaciones entre el grupo 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1,2,3 y 4 existen diferencias altamente significativas para los sustratos, y para la interacción dosis por sustrato y para dosis no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 14.10 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 40), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 92.78 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 41.11 % y el sustrato 1 (Coco) con 34.44 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 41), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 77.22 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 35.00 % y el sustrato 1 (Coco) con 28.33 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 42), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 65 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 35.56 % y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 27.22 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 43), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 71.11%, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 35 % y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 25 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 44), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 50 %, en el rango “B” se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 16.67 % y el sustrato 1 (Coco) con 10 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 45), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 60 %, en el rango “B” se ubico el sustrato 1 (Coco) con 16.67 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 15 %.

### CUADRO N° 39. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	157.54	78.77	1.99	ns
Tratamientos	41	64900.99	1582.95	40.03	**
Entre grupos	(5)	8884.33			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	4582.31	4582.31	115.88	**
G2 vs G3G4G5G6	1	1097.74	1097.74	27.76	**
G3 vs G4G5G6	1	447.25	447.25	11.31	**
G4 vs G5G6	1	2644.54	2644.54	66.88	**
G5 vs G6	1	112.50	112.50	2.85	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	70.98	35.49	0.90	ns
Sustratos	2	18370.54	9185.27	232.29	**
D x S	4	76.55	19.14	0.48	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	58.51	29.26	0.74	ns
Sustratos	2	12668.26	6334.13	160.19	**
D x S	4	47.66	11.91	0.30	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	124.81	62.41	1.58	ns
Sustratos	2	7093.28	3546.64	89.69	**
D x S	4	136.51	34.13	0.86	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	140.74	70.37	1.78	ns
Sustratos	2	10590.74	5295.37	133.92	**
D x S	4	14.82	3.70	0.09	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	2755.56	1377.78	34.84	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	3905.56	1952.78	49.38	**
Error	82	3242.46	39.54		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 40. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	92.78	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	41.11	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	34.44	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 41. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	77.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	35	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	28.33	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 42. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	65.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	35.56	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	27.22	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 43. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	71.11	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	35.00	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	25.00	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 44. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	50.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.67	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	10.00	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

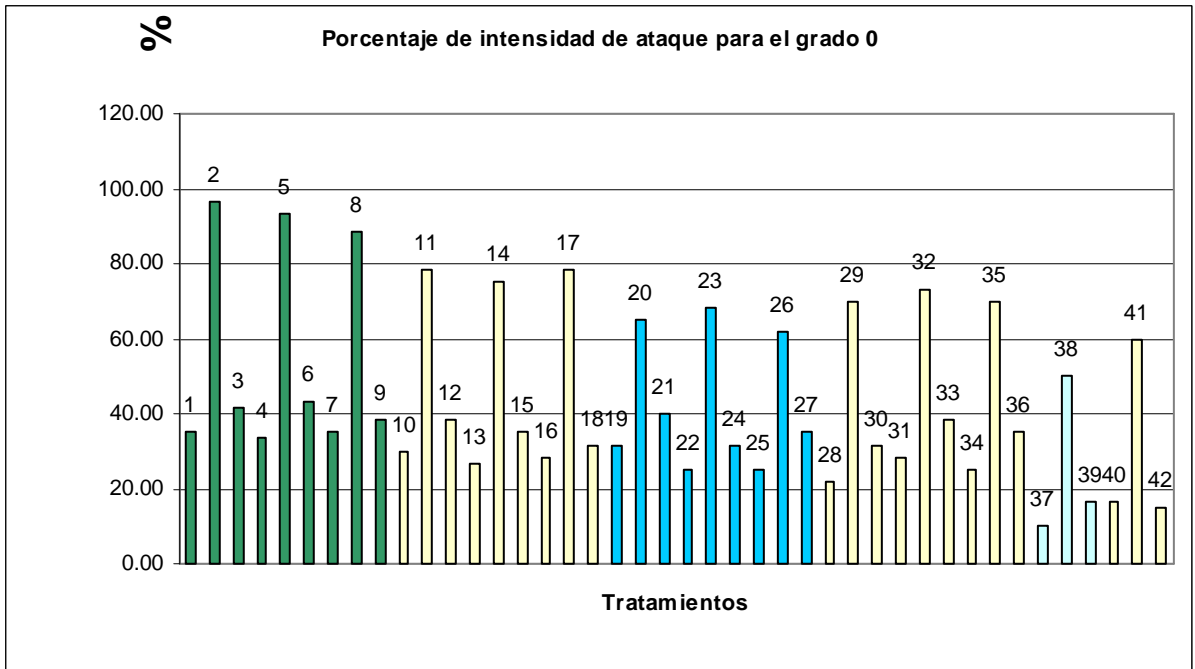
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 45. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 0 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	60.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	16.67	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	15.00	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 8. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 0**

Para el Grado 1 de intensidad de ataque obtuvimos los siguientes resultados promedios:

Grupos	Tratamientos	X
G 1	1	3 0 . 0 0
	2	3 . 3 3
	3	2 8 . 3 3
	4	3 6 . 6 7
	5	5 . 0 0
	6	3 1 . 6 7
	7	3 3 . 3 3
	8	8 . 3 3
	9	3 6 . 6 7
G 2	1 0	2 6 . 6 7
	1 1	1 1 . 6 7
	1 2	2 6 . 6 7
	1 3	3 1 . 6 7
	1 4	1 5 . 0 0
	1 5	2 6 . 6 7
	1 6	3 8 . 3 3
	1 7	1 1 . 6 7
	1 8	2 3 . 3 3
G 3	1 9	2 8 . 3 3
	2 0	2 1 . 6 7
	2 1	2 8 . 3 3
	2 2	3 0 . 0 0
	2 3	1 6 . 6 7
	2 4	2 6 . 6 7
	2 5	2 3 . 3 3
	2 6	1 8 . 3 3
	2 7	2 5 . 0 0
G 4	2 8	3 0 . 0 0
	2 9	1 5 . 0 0
	3 0	2 8 . 3 3
	3 1	2 8 . 3 3
	3 2	1 6 . 6 7
	3 3	3 0 . 0 0
	3 4	2 8 . 3 3
	3 5	1 5 . 0 0
	3 6	3 0 . 0 0
G 5	3 7	1 8 . 3 3
	3 8	2 3 . 3 3
	3 9	2 0 . 0 0
G 6	4 0	1 6 . 6 7
	4 1	2 0 . 0 0
	4 2	2 3 . 3 3

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el grado 1 de la intensidad de ataque (Cuadro N° 46), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 4 vs 5 y 6; diferencias no significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1,2,3 y 4 existen diferencias altamente significativas para los sustratos, y para la interacción dosis por sustrato y para dosis no existen diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 no presentaron diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 26.77 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 47), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 33.33 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 32.22 % y en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 5.55 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 48), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 32.22 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 25.56 % y en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 12.78 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 49), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 27.22 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 26.67 % y en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 18.89 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 50), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 29.44 % y el sustrato 1 (Coco) con 28.89 % y en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 15.56 %.

**CUADRO N° 46. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL GRADO 1 DE INTENSIDAD DE ATAQUE.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	6.35	3.17	<b>0.08</b>	ns
Tratamientos	41	8663.49	211.30	<b>5.34</b>	**
Entre grupos	(5)	239.42			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1.54	1.54	<b>0.04</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	0.26	0.26	<b>0.01</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	31.69	31.69	<b>0.80</b>	ns
G4 vs G5G6	1	204.54	204.54	<b>5.17</b>	*
G5 vs G6	1	1.39	1.39	<b>0.04</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	146.30	73.15	<b>1.85</b>	ns
Sustratos	2	4451.85	2225.93	<b>56.27</b>	**
D x S	4	64.82	16.20	<b>0.41</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	46.30	23.15	<b>0.59</b>	ns
Sustratos	2	1757.41	878.70	<b>22.21</b>	**
D x S	4	203.70	50.93	<b>1.29</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	68.52	34.26	<b>0.87</b>	ns
Sustratos	2	390.74	195.37	<b>4.94</b>	**
D x S	4	59.26	14.81	<b>0.37</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	1.85	0.93	<b>0.02</b>	ns
Sustratos	2	1112.96	556.48	<b>14.07</b>	**
D x S	4	14.82	3.70	<b>0.09</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	38.89	19.44	<b>0.49</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	66.67	33.33	<b>0.84</b>	ns
Error	82	3,243.65	39.556.717		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**CUADRO N° 47. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 1 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	33.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	32.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	5.55	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 48. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 1 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	32.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	25.56	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	12.78	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 49. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 1 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	27.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	26.67	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	18.89	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

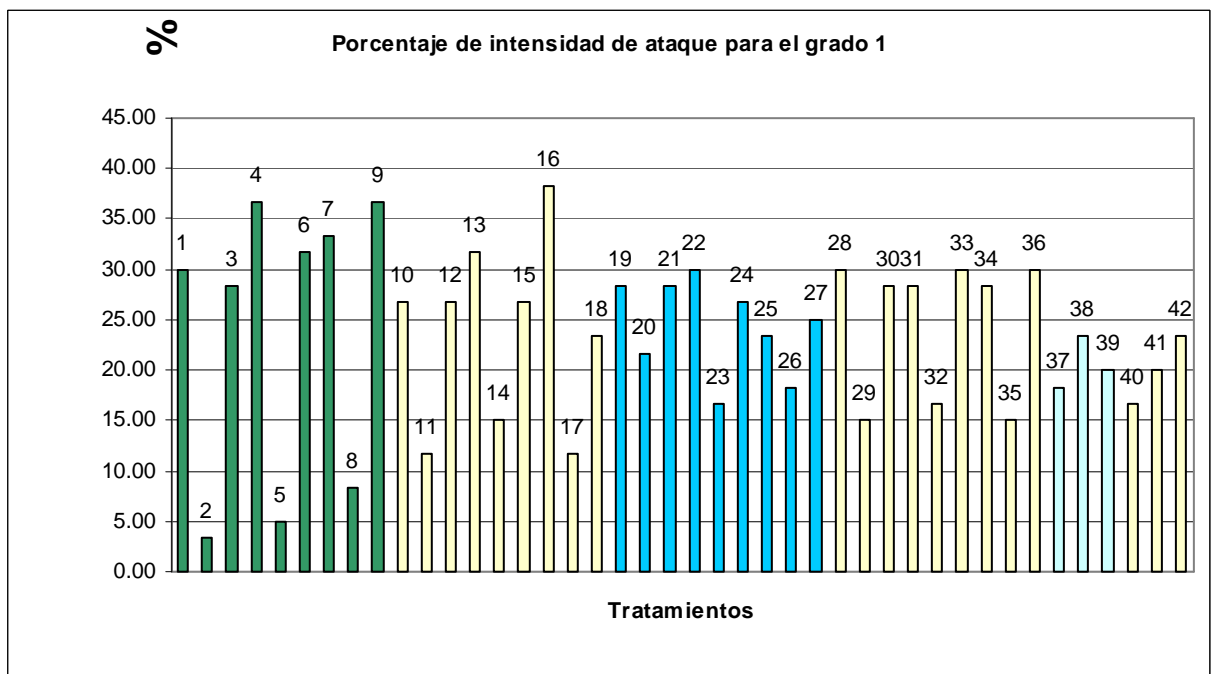
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 50. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 1 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 4.**

GRUPO 4	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 3	29.44	A
SUSTRATO 1	28.89	A
SUSTRATO 2	15.56	B

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 9. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 1**

Resultados del Grado 2 de intensidad de ataque.

Grupos	Tratamientos	X (%)
G 1	1	26.67
	2	0.00
	3	25.00
	4	23.33
	5	1.67
	6	21.67
	7	25.00
	8	3.33
	9	20.00
G 2	10	26.67
	11	6.67
	12	26.67
	13	28.33
	14	10.00
	15	31.67
	16	23.33
	17	10.00
	18	36.67
G 3	19	30.00
	20	10.00
	21	25.00
	22	33.33
	23	10.00
	24	26.67
	25	31.67
	26	11.67
	27	30.00
G 4	28	36.67
	29	13.33
	30	31.67
	31	33.33
	32	8.33
	33	25.00
	34	35.00
	35	10.00
	36	26.67
G 5	37	28.33
	38	15.00
	39	33.33
G 6	40	31.67
	41	13.33
	42	35.00

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el grado 2 de la intensidad de ataque (Cuadro N° 51), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; diferencias no significativas para las comparaciones entre los grupos 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6; 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1, 2, 3 y 4 existen diferencias altamente significativas para los sustratos, y para la interacción dosis por sustrato y para dosis no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 21.82 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 52), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 1 (Coco) con 25.00 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 22.22 % y en el rango “B” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 1.667 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 53), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 31.67 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 26.11 % y en el rango C el sustrato 2 (BM2) con 8.88 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 54), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 1 (Coco) con 31.67 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 27.22 % y en el rango “B” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 10.56 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 55), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 35.00 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 27.78 % y en el rango “C” el sustrato 2 (BM2) con 10.56 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 56), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 33.33 % y el sustrato 1 (Coco) con 28.33 % y en el rango “B” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 15 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 57), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 35 % y el sustrato 1 (Coco) con 31.67 % y en el rango “B” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 13.33 %.

**CUADRO N° 51. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	12.30	6.15	<b>0.26</b>	ns
Tratamientos	41	13741.47	335.16	<b>14.31</b>	**
Entre grupos	(5)	1382.21			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1190.63	1190.63	<b>50.82</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	91.00	91.00	<b>3.88</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	65.02	65.02	<b>2.78</b>	ns
G4 vs G5G6	1	30.00	30.00	<b>1.28</b>	ns
G5 vs G6	1	5.56	5.56	<b>0.24</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	12.96	6.48	<b>0.28</b>	ns
Sustratos	2	2924.07	1462.04	<b>62.41</b>	**
D x S	4	59.26	14.81	<b>0.63</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	66.67	33.33	<b>1.42</b>	ns
Sustratos	2	2538.89	1269.44	<b>54.19</b>	**
D x S	4	144.44	36.11	<b>1.54</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	35.19	17.59	<b>0.75</b>	ns
Sustratos	2	2229.63	1114.82	<b>47.59</b>	**
D x S	4	25.93	6.48	<b>0.28</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	116.67	58.33	<b>2.49</b>	ns
Sustratos	2	2838.89	1419.44	<b>60.59</b>	**
D x S	4	11.11	2.78	<b>0.12</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	538.89	269.44	<b>11.50</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	816.67	408.33	<b>17.43</b>	**
Error	82	1921.03	23.43		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 52. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	25.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	22.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1.66	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 53. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	31.67	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	26.11	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	8.88	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 54. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	31.67	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	27.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	10.56	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 55. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	35.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	27.78	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	10.56	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 56. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	33.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	28.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	15.00	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

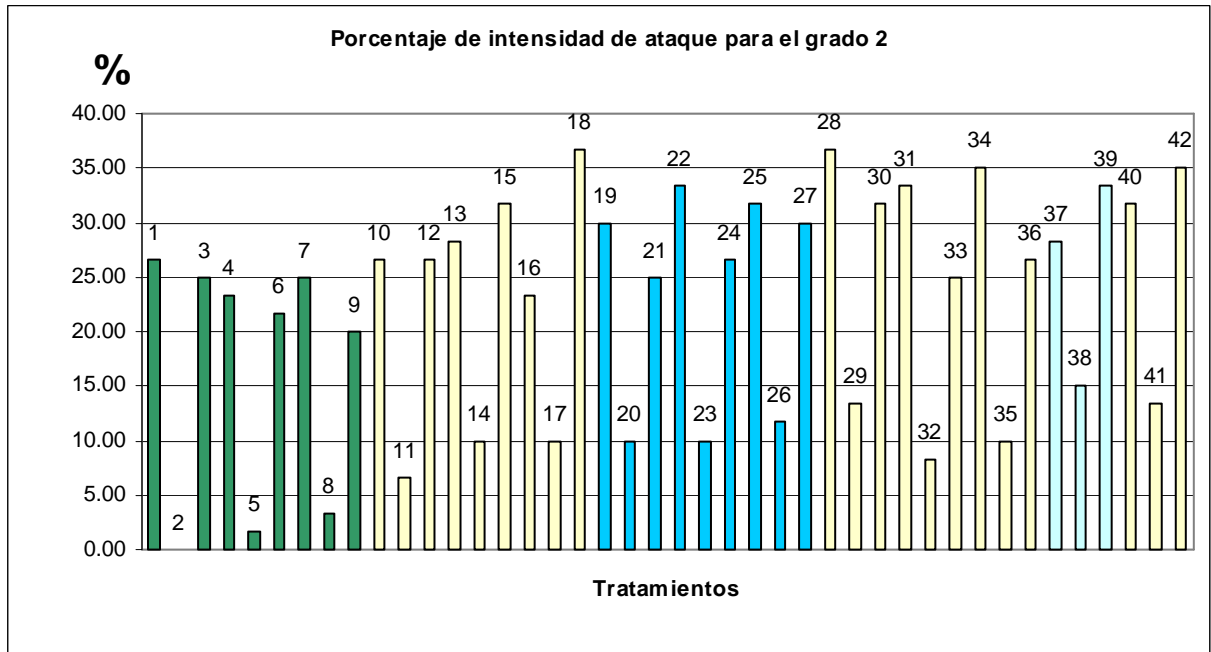
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 57. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 2 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	35.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	31.67	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	13.33	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 10. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 2**

Para el Grado 3 de intensidad de ataque obtuvimos los siguientes resultados promedios:

Grupos	Tratamientos	X
<b>G1</b>	1	8.33
	2	0.00
	3	5.00
	4	6.67
	5	0.00
	6	3.33
	7	6.67
	8	0.00
	9	5.00
<b>G2</b>	10	16.67
	11	3.33
	12	8.33
	13	13.33
	14	0.00
	15	6.67
	16	10.00
	17	0.00
	18	8.33



Grupos	Tratamientos	X
<b>G3</b>	19	10.00
	20	3.33
	21	6.67
	22	11.67
	23	5.00
	24	15.00
	25	20.00
	26	8.33
	27	10.00
<b>G4</b>	28	11.67
	29	1.67
	30	8.33
	31	10.00
	32	1.67
	33	6.67
	34	11.67
	35	5.00
	36	8.33
<b>G5</b>	37	43.33
	38	11.67
	39	30.00
<b>G6</b>	40	35.00
	41	6.67
	42	26.67

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el grado 3 de la intensidad de ataque (Cuadro N° 58), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1, 2 y 4 hay diferencias altamente significativas para los sustratos, y para la interacción dosis por sustrato y para dosis no hay diferencias significativas, por lo que hacemos la prueba de Tukey entre sustratos. Dentro del grupo 3 tenemos diferencias altamente significativas entre dosis y también entre sustratos, para la interacción dosis x sustrato no hay diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 tenemos diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 42.99 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 59), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 7.22 % y en el rango "B" el sustrato 2 (BM2) con 0.00 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 60), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 13.33 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 7.77 % y en el rango "C" el sustrato 2 (BM2) con 1.11 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 (Cuadro N° 61), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el tratamiento 25 con 20 % y en el rango "C" el tratamiento 20 con 3.33%.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 62), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 11.11% y el sustrato 3 (Hilsea) con 7.77 % y en el rango "B" el sustrato 2 (BM2) con 2.778 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 63), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 43.33 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 30.00 % y en el rango "C" el sustrato 2 (BM2) con 11.67 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 64), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 35 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 26.67 % y en el rango "C" el sustrato 2 (BM2) con 6.67 %.

**CUADRO N° 58. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	72.62	36.31	<b>2.06</b>	ns
Tratamientos	41	10676.19	260.39	<b>14.79</b>	**
Entre grupos	(5)	5885.45			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1185.28	1185.28	<b>67.31</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	581.07	581.07	<b>33.00</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	350.21	350.21	<b>19.89</b>	**
G4 vs G5G6	1	3630.00	3630.00	<b>206.13</b>	**
G5 vs G6	1	138.89	138.89	<b>7.89</b>	**
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	5.56	2.78	<b>0.16</b>	ns
Sustratos	2	238.89	119.44	<b>6.78</b>	**
D x S	4	5.56	1.39	<b>0.08</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	57.41	28.70	<b>1.63</b>	ns
Sustratos	2	674.07	337.04	<b>19.14</b>	**
D x S	4	37.04	9.26	<b>0.53</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	172.22	86.11	<b>4.89</b>	**
Sustratos	2	316.67	158.33	<b>8.99</b>	**
D x S	4	144.44	36.11	<b>2.05</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	22.22	11.11	<b>0.63</b>	ns
Sustratos	2	316.67	158.33	<b>8.99</b>	**
D x S	4	11.11	2.78	<b>0.16</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	1516.67	758.33	<b>43.06</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	1272.22	636.11	<b>36.12</b>	**
Error	82	1444.05	17.61		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 59. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	7.22	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	4.44	<b>AB</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	0.00	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 60. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	13.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	7.77	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	1.11	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 61. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>T 25</b>	20.00	<b>A</b>
<b>T 24</b>	15.00	<b>AB</b>
<b>T 22</b>	11.67	<b>ABC</b>
<b>T 19</b>	10.00	<b>ABC</b>
<b>T 27</b>	10.00	<b>ABC</b>
<b>T 26</b>	8.33	<b>BC</b>
<b>T 21</b>	6.67	<b>BC</b>
<b>T 23</b>	5.00	<b>BC</b>
<b>T 20</b>	3.33	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 62. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	11.11	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	7.77	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	2.77	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 63. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	43.33	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	30.00	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	11.67	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

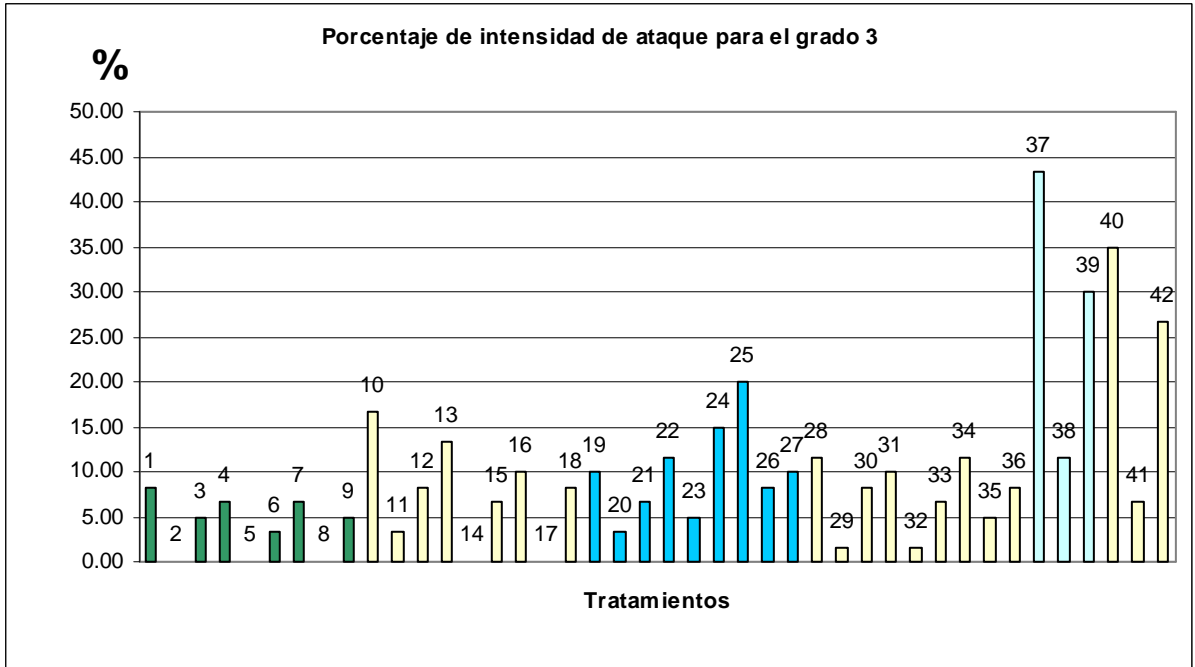
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 64. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL GRADO 3 DE INTENSIDAD DE ATAQUE DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	35.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	26.67	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	6.67	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

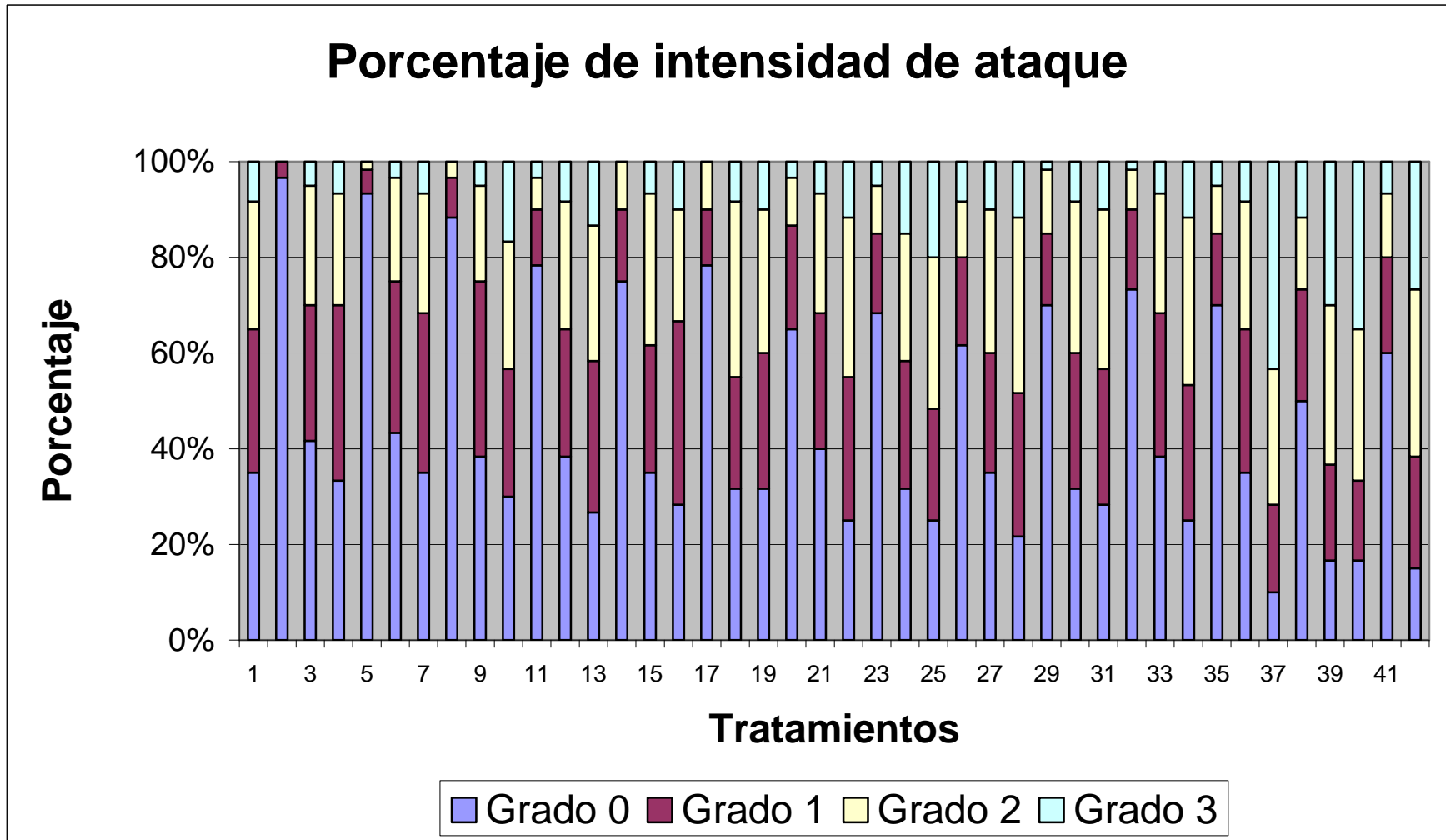
Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO 11. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 3**

Con el grado 4 no se presentaron plantas atacadas

GRAFICO 12. PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE ATAQUE.



## 5. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN.

Resultados de la germinación.

Grupos	Tratamientos	X (mm)
G 1	T1	83.31 %
	T2	79.82 %
	T3	71.43 %
	T4	78.46 %
	T5	83.67 %
	T6	76.67 %
	T7	71.15 %
	T8	82.83 %
	T9	80.38 %
G 2	T10	84.14 %
	T11	72.21 %
	T12	68.48 %
	T13	71.85 %
	T14	80.91 %
	T15	80.69 %
	T16	78.68 %
	T17	83.44 %
	T18	70.43 %
G 3	T19	73.33 %
	T20	82.64 %
	T21	76.92 %
	T22	78.99 %
	T23	77.03 %
	T24	84.87 %
	T25	84.39 %
	T26	77.26 %
	T27	82.27 %
G 4	T28	69.65 %
	T29	82.02 %
	T30	74.47 %
	T31	86.82 %
	T32	67.61 %
	T33	77.93 %
	T34	69.09 %
	T35	80.32 %
	T36	79.01 %
G 5	T37	78.21 %
	T38	78.37 %
	T39	76.25 %
G 6	T40	74.08 %
	T41	83.72 %
	T42	72.97 %

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



Según el análisis de varianza para el porcentaje de germinación (Cuadro N° 65) no presentaron diferencias significativas entre tratamientos ni entre grupos.

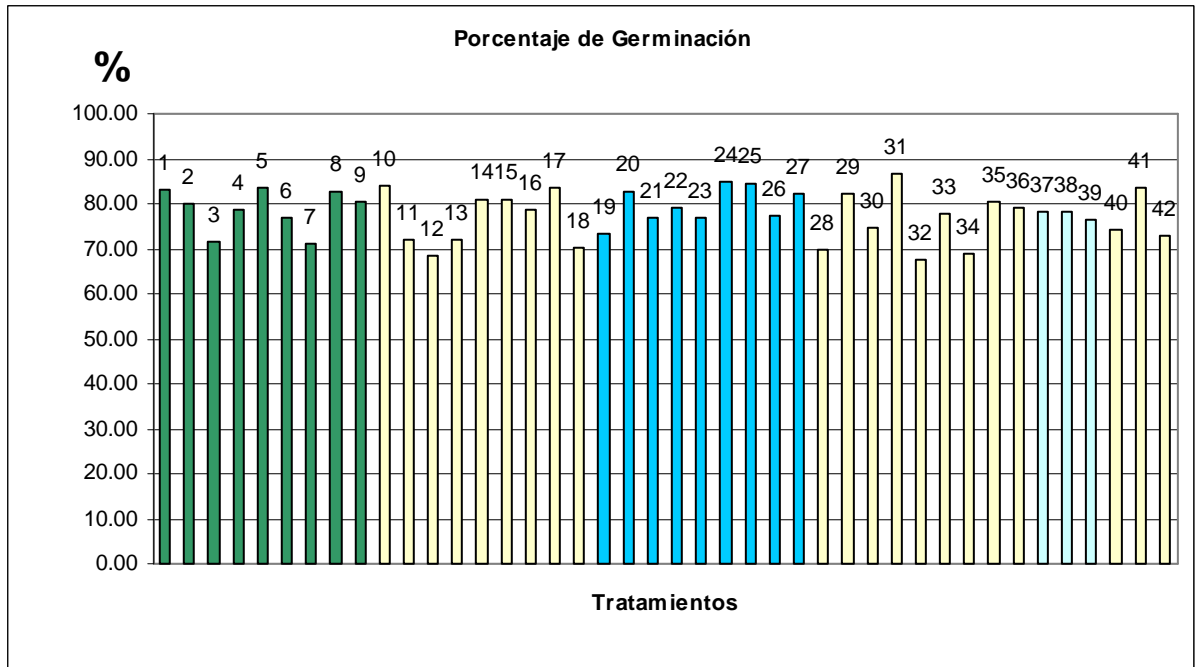
El coeficiente de variación fue de 11.08 %

### CUADRO N° 65. ANÁLISIS DE VARIANZA PORCENTAJE DE GERMINACIÓN.

FV	GI	SC	CM	F	
Bloques	2.00	262.37	131.19	<b>1.77</b>	ns
Tratamientos	41.00	3255.09	79.39	<b>1.07</b>	ns
Entre grupos	(5)	216.08			
G1 vs G2G3G4G5G6	1.00	25.13	25.13	<b>0.34</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1.00	23.07	23.07	<b>0.31</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1.00	156.18	156.18	<b>2.10</b>	ns
G4 vs G5G6	1.00	9.57	9.57	<b>0.13</b>	ns
G5 vs G6	1.00	2.13	2.13	<b>0.03</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2.00	12.55	6.27	<b>0.08</b>	ns
Sustratos	2.00	172.57	86.29	<b>1.16</b>	ns
D x S	4.00	357.98	89.49	<b>1.20</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2.00	44.86	22.43	<b>0.30</b>	ns
Sustratos	2.00	172.93	86.46	<b>1.16</b>	ns
D x S	4.00	648.85	162.21	<b>2.18</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2.00	65.04	32.52	<b>0.44</b>	ns
Sustratos	2.00	35.07	17.53	<b>0.24</b>	ns
D x S	4.00	277.55	69.39	<b>0.93</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2.00	19.73	9.86	<b>0.13</b>	ns
Sustratos	2.00	18.58	9.29	<b>0.13</b>	ns
D x S	4.00	995.43	248.86	<b>3.35</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2.00	8.31	4.16	<b>0.06</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2.00	210.15	105.08	<b>1.41</b>	ns
Error	82.00	6091.46	74.29		
TOTAL	125.00				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 13 PORCENTAJE DE GERMINACIÓN**

## 6. ALTURA DE LAS PLANTAS

Resultados de la altura de planta a las 4 semanas.

Grupos	Tratamientos	X (mm)
<b>G1</b>	1	4.47
	2	7.00
	3	5.73
	4	4.30
	5	7.00
	6	5.93
	7	4.27
	8	7.07
	9	5.77
<b>G2</b>	10	4.10
	11	6.40
	12	5.27
	13	4.17
	14	6.90
	15	5.27
	16	4.17
	17	6.90
	18	5.60

Grupos	Tratamientos	X (mm)
<b>G3</b>	19	4.27
	20	6.60
	21	5.53
	22	4.10
	23	6.47
	24	5.97
	25	4.30
	26	6.47
	27	5.73
<b>G4</b>	28	4.40
	29	7.00
	30	5.77
	31	4.30
	32	6.57
	33	5.50
	34	4.43
	35	6.97
	36	5.63
<b>G5</b>	37	3.10
	38	4.73
	39	4.43
<b>G6</b>	40	2.90
	41	5.00
	42	4.37

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para la altura a las 4 semanas (Cuadro N° 66), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6; diferencias significativas para las comparaciones entre el grupo 2 vs 3,4,5 y 6.

Dentro de los Grupos 1,2,3 y 4 no hay diferencias significativas para dosis, entre sustratos presentó diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no existe diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 7.40 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 67), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 7.02 mm, en el rango “B” se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 5.81 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 4.34 mm.

En la prueba de Tukey al 5% del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 68), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 6.73 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 5.37 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 4.14 mm.

En la prueba de Tukey al 5% del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 69), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 6.51 mm, en el rango “B” se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 5.74 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 4.22 mm.

En la prueba de Tukey al 5% del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 70), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 6.84 mm, en el rango “B” se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 5.63 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 4.37 mm.

En la prueba de Tukey al 5% del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 71), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 4.73 mm y el sustrato 3 (Hilsea) con 4.43 mm y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 3.10 mm.

En la prueba de Tukey al 5% del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 72), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 5.0 mm en el rango “B” el sustrato 3 (Hilsea) con 4.37 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 2.90 mm.

**CUADRO N° 66. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS.**

<b>FV</b>	<b>GI</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	21.06	10.5317	<b>0.671</b>	ns
Tratamientos	41	16,267.37	396.765	<b>25.281</b>	**
Entre grupos	(5)	3,506.41			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	477.4606	477.461	<b>30.422</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	103.5421	103.542	<b>6.597</b>	*
G3 vs G4G5G6	1	398.4593	398.459	<b>25.389</b>	**
G4 vs G5G6	1	2526.948	2526.95	<b>161.010</b>	**
G5 vs G6	1	0	0	<b>0.000</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	0.963	0.4815	<b>0.031</b>	ns
Sustratos	2	3236.519	1618.26	<b>103.111</b>	**
D x S	4	13.704	3.426	<b>0.218</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	41.407	20.7035	<b>1.319</b>	ns
Sustratos	2	3018.296	1509.15	<b>96.159</b>	**
D x S	4	31.704	7.926	<b>0.505</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	0.963	0.4815	<b>0.031</b>	ns
Sustratos	2	2443.185	1221.59	<b>77.836</b>	**
D x S	4	37.704	9.426	<b>0.601</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	36.741	18.3705	<b>1.171</b>	ns
Sustratos	2	2738.296	1369.15	<b>87.238</b>	**
D x S	4	11.704	2.926	<b>0.186</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	453.556	226.778	<b>14.450</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	696.222	348.111	<b>22.181</b>	**
Error	82	1,286.94	15.6943		
TOTAL	125	17,575.37			

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 67. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	7.02	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	5.81	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	4.34	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 68. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	6.73	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	5.38	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	4.14	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 69. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	6.51	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	5.74	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	4.22	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 70. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	6.84	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	5.63	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	4.38	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 71. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	4.73	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	4.43	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	3.10	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

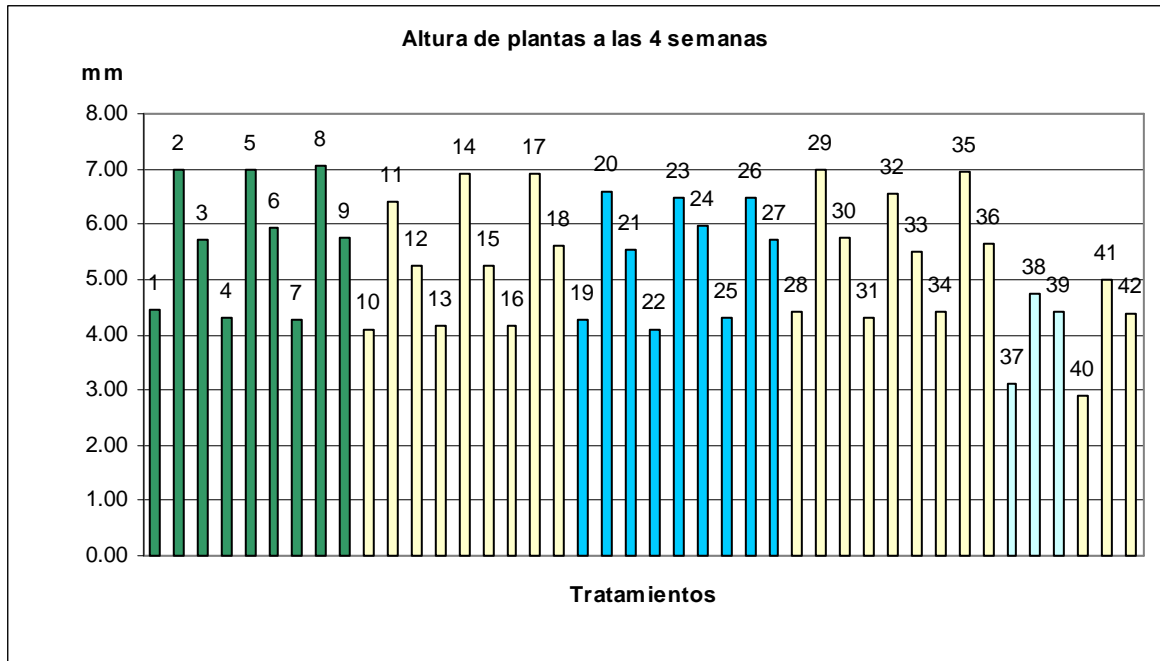
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 72. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	5.00	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	4.37	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	2.90	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 14 ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS**

Resultados de la altura de planta a las 8 semanas.

Grupos	Tratamientos	X (mm)
G 1	1	1 3 9 . 6 7
	2	2 4 2
	3	1 5 8
	4	1 4 0 . 6 7
	5	2 3 6 . 3 3
	6	1 6 3 . 3 3
	7	1 4 5 . 6 7
	8	2 3 4 . 3 3
	9	1 6 8
G 2	10	1 4 2 . 3 3
	11	2 4 3 . 3 3
	12	1 6 6
	13	1 4 3 . 3 3
	14	2 2 7
	15	1 6 7 . 6 7
	16	1 4 2 . 3 3
	17	2 3 6 . 6 7
	18	1 6 9 . 6 7
G 3	19	1 4 2 . 3 3
	20	2 4 3
	21	1 7 1
	22	1 4 2 . 6 7
	23	2 3 8 . 3 3
	24	1 6 6 . 6 7
	25	1 4 4 . 6 7
	26	2 3 6 . 6 7
	27	1 6 7 . 3 3
G 4	28	1 3 9 . 3 3
	29	2 3 2 . 3 3
	30	1 6 3
	31	1 4 4 . 6 7
	32	2 3 7
	33	1 6 4 . 3 3
	34	1 4 3 . 6 7
	35	2 3 8
	36	1 6 1 . 3 3
G 5	37	1 1 5
	38	2 0 1
	39	1 3 6 . 3 3
G 6	40	1 1 6
	41	2 0 5
	42	1 3 8

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



Según el análisis de varianza para la altura a las 8 semanas (Cuadro N° 73), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6 y 4 vs 5 y 6.

Dentro de los Grupos 1,2,3 y 4 no presentaron diferencias significativas para dosis, existe sustratos hay diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no presentaron diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 3.46 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 74), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 23.76 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 16.31 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 14.20 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 75), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 23.57 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 16.78 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 14.27 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 76), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 23.93 mm, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 16.83 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 14.32 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 77), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 23.58 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 16.29 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 14.26 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 78), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 20.10 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 13.63 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 11.50 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 79), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 20.50 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 13.80 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 11.60 mm.

### CUADRO N° 73. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS.

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	12.00	6	<b>0.159</b>	ns
Tratamientos	41	214,819.43	5.239.498.258	<b>138.593</b>	**
Entre grupos	(5)	13,937.43			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	400.22	400.22	<b>10.59</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	1119.60	1119.60	<b>29.62</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	3611.69	3611.69	<b>95.54</b>	**
G4 vs G5G6	1	8783.70	8783.70	<b>232.34</b>	**
G5 vs G6	1	22.22	22.22	<b>0.59</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	42.89	21.44	<b>0.57</b>	ns
Sustratos	2	45355.56	22677.78	<b>599.86</b>	**
D x S	4	264.22	66.06	<b>1.75</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	103.19	51.59	<b>1.36</b>	ns
Sustratos	2	41665.41	20832.70	<b>551.06</b>	**
D x S	4	323.70	80.93	<b>2.14</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	44.96	22.48	<b>0.59</b>	ns
Sustratos	2	44726.74	22363.37	<b>591.55</b>	**
D x S	4	61.93	15.48	<b>0.41</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	68.96	34.48	<b>0.91</b>	ns
Sustratos	2	43249.85	21624.93	<b>572.01</b>	**
D x S	4	47.70	11.93	<b>0.32</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	12032.89	6016.44	<b>159.14</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	12894.00	6447.00	<b>170.53</b>	**
Error	82	3100.00	37.80		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 74. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	23.76	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.31	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	14.20	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 75. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	23.57	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.31	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	14.20	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 76. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	23.57	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.78	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	14.27	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 77. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	23.58	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.29	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	14.26	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 78. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 5.**

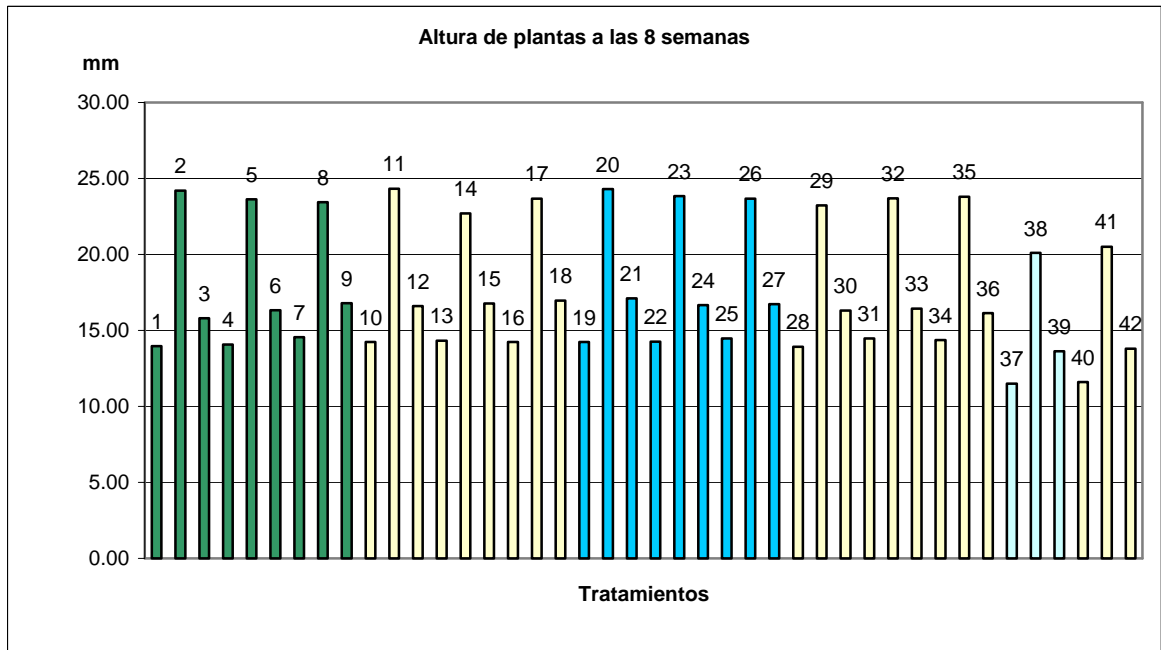
<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	20.10	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	13.63	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	11.50	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 79. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA LA ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	20.50	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	13.80	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	11.60	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 15. ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS**

## 7. PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL.

Resultados de planta

útil.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	74.80
	2	77.01
	3	72.83
	4	70.88
	5	81.02
	6	72.55
	7	73.05
	8	84.89
	9	65.36
<b>G2</b>	10	58.08
	11	77.40
	12	68.39
	13	67.00
	14	77.68
	15	61.40
	16	66.83
	17	79.43
	18	57.66

<b>G3</b>	19	66.95
	20	75.39
	21	63.85
	22	59.06
	23	60.93
	24	47.55
	25	66.16
	26	72.19
	27	52.15
<b>G4</b>	28	64.44
	29	70.82
	30	67.70
	31	67.11
	32	63.49
	33	63.74
	34	56.66
	35	60.42
	36	61.20
<b>G5</b>	37	53.51
	38	56.13
	39	58.53
<b>G6</b>	40	46.01
	41	57.02
	42	53.99

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el porcentaje de planta útil (Cuadro N° 80), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos. Diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6 y 4 vs 5, 6.

Dentro de los Grupos 1 y 2 no presentaron diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no presentaron diferencias significativas.

Dentro del Grupo 3 presentó diferencias altamente significativas para dosis y sustratos pero no existe diferencia para la interacción dosis por sustrato.

Dentro de los grupos 4, 5 y 6 no tenemos diferencias significativas.

Coefficiente de variación = 11.04 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 81), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 80.97 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 70.24 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 82), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 78.17 %, en el rango “B” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 62.49 % y el sustrato 1 (Coco) con 63.97 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los tratamientos (Cuadro N° 83), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los tratamientos 20 con 75.39 % y 26 con 72.18 % y en el rango “C” se ubico el tratamiento 24 con 47.54 %.

#### **CUADRO N° 80. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	199.082	99.541	1.902	ns
Tratamientos	41	10,188.299	248.495	4.748	**
Entre grupos	(5)	5,126.385			
G 1 vs G 2 G 3 G 4 G 5 G 6	1	2,910.343	2,910.343	55.603	**
G 2 vs G 3 G 4 G 5 G 6	1	1,008.755	1,008.755	19.273	**
G 3 vs G 4 G 5 G 6	1	117.472	117.472	2.244	ns
G 4 vs G 5 G 6	1	1,027.673	1,027.673	19.634	**
G 5 vs G 6	1	62.142	62.142	1.187	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	1.049	0.5245	0.010	Ns
Sustratos	2	561.605	2.808.025	5.365	**
D x S	4	223.094	557.735	1.066	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	3.151	15.755	0.030	ns
Sustratos	2	1.349.023	6.745.115	12.887	**
D x S	4	338.401	8.460.025	1.616	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	755.994	377.997	7.222	**
Sustratos	2	1.035.861	5.179.305	9.895	**
D x S	4	127.5	31.875	0.609	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	313.374	156.687	2.994	ns
Sustratos	2	22.163	110.815	0.212	ns
D x S	4	98.895	2.472.375	0.472	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	37.825	189.125	0.361	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	193.889	969.445	1.852	ns
Error	82	4,291.97	5.234.104.732		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 81. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL DENTRO DEL GRUPO 1.**

GRUPO 1	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 2	80.97	A
SUSTRATO 3	72.91	AB
SUSTRATO 1	70.24	B

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 82. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL DEL GRUPO 2.**

GRUPO 2	MEDIAS (%)	RANGO
SUSTRATO 2	78.17	A
SUSTRATO 1	63.97	B
SUSTRATO 3	62.49	B

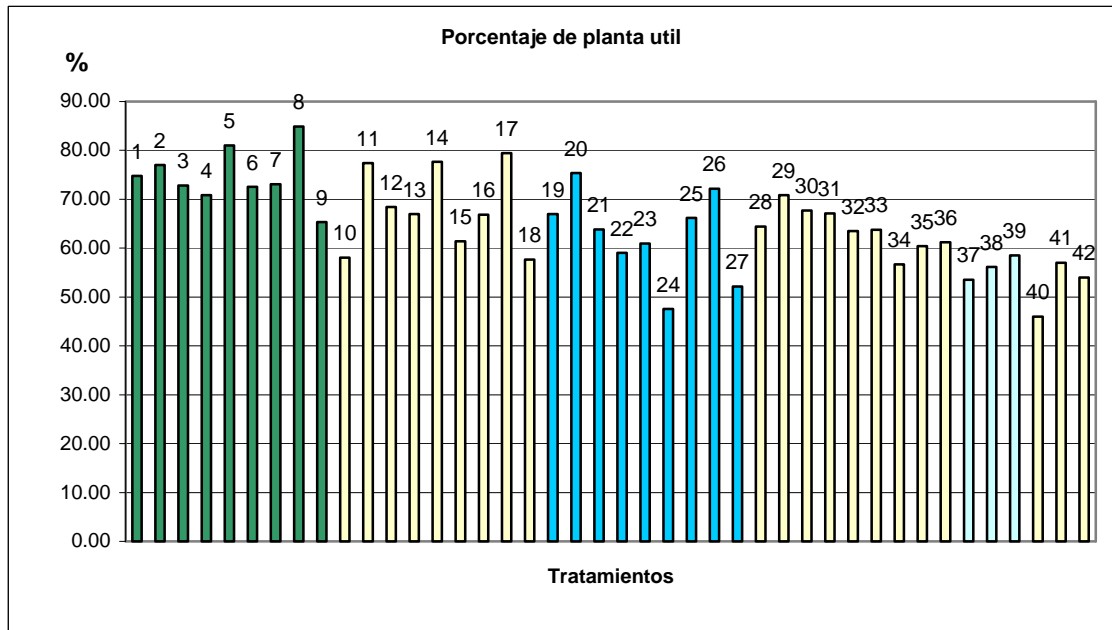
Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 83. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL DENTRO DEL GRUPO 3.**

G R U P O 3	M E D I A S ( % )	R A N G O
T 2 0	7 5 . 3 9	A
T 2 6	7 2 . 1 8	A
T 1 9	6 6 . 9 4	A B
T 2 5	6 6 . 1 6	A B C
T 2 1	6 3 . 8 5	A B C
T 2 3	6 0 . 9 2	A B C
T 2 2	5 9 . 0 5	A B C
T 2 7	5 2 . 1 4	B C
T 2 4	4 7 . 5 4	C

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero





**GRAFICO N° 16. PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL.**

## 8. PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA

Resultados de la planta aceptada.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	99.46
	2	100.00
	3	100.00
	4	99.49
	5	100.00
	6	100.00
	7	99.44
	8	100.00
	9	100.00
<b>G2</b>	10	99.56
	11	100.00
	12	100.00
	13	99.54
	14	100.00
	15	100.00
	16	99.46
	17	100.00
	18	100.00

<b>G3</b>	19	99.67
	20	100.00
	21	100.00
	22	99.43
	23	100.00
	24	100.00
	25	99.14
	26	100.00
	27	100.00
<b>G4</b>	28	99.54
	29	100.00
	30	100.00
	31	99.71
	32	100.00
	33	100.00
	34	99.21
	35	100.00
	36	100.00
<b>G5</b>	37	98.38
	38	100.00
	39	100.00
<b>G6</b>	40	99.26
	41	100.00
	42	100.00

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el porcentaje de planta aceptada Cuadro N° 84), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y diferencias significativas para los bloques. No se presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5 y 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1 y 3 no existe diferencias significativas para dosis, entre sustratos presentaron diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no existe diferencias significativas. Dentro de los grupos 2 y 4 presentaron diferencias significativas entre los sustratos y no existe diferencias significativas entre las dosis y la interacción dosis x sustrato.

Dentro de los grupos 5 y 6 tenemos diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 0.42 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 85), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 99.46 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 86), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 99.52 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 87), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 99.41 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 88), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 99.49 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 89), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 98.38 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 90), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 2 (BM2) con 100 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 100 % y en el rango “B” el sustrato 1 (Coco) con 99.26 %.

**CUADRO N° 84. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA.**

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	1.24	0.62	<b>3.53</b>	*
Tratamientos	41	15.08	0.37	<b>2.09</b>	**
Entre grupos	(5)	1.14			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	0.03	0.03	<b>0.16</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	0.11	0.11	<b>0.65</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	0.07	0.07	<b>0.40</b>	ns
G4 vs G5G6	1	0.54	0.54	<b>3.07</b>	ns
G5 vs G6	1	0.39	0.39	<b>2.20</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	0.00	0.00	<b>0.00</b>	ns
Sustratos	2	1.73	0.86	<b>4.90</b>	**
D x S	4	0.00	0.00	<b>0.00</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	0.01	0.00	<b>0.01</b>	ns
Sustratos	2	1.37	0.69	<b>3.89</b>	*
D x S	4	0.01	0.00	<b>0.01</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	0.14	0.07	<b>0.40</b>	ns
Sustratos	2	2.07	1.03	<b>5.86</b>	**
D x S	4	0.28	0.07	<b>0.40</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	0.13	0.06	<b>0.36</b>	ns
Sustratos	2	1.57	0.78	<b>4.44</b>	*
D x S	4	0.26	0.06	<b>0.36</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	5.29	2.65	<b>15.01</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	1.10	0.55	<b>3.11</b>	**
Error	82	14.46	0.18		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 85. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	99.46	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 86. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	99.52	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 87. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	99.41	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 88. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	99.49	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 89. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 5.**

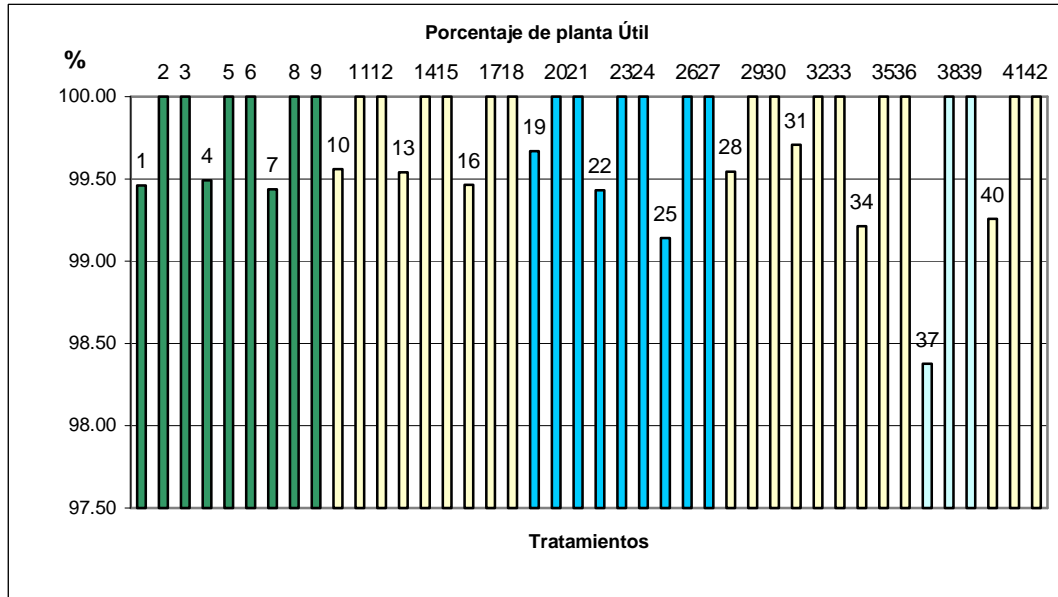
<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	98.38	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 90. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	100	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	99.26	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 17. PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL.**

## **9. DIÁMETRO DE LAS PLANTAS**

Resultados obtenidos para el diámetro de las plantas a las 4 semanas después de la siembra.

Grupos	Tratamientos	X (mm)
G1	1	6.73
	2	13.20
	3	9467
	4	6833
	5	13433
	6	9000
	7	6600
	8	13200
	9	9367
G2	10	7100
	11	12667
	12	9600
	13	7200
	14	13367
	15	9133
	16	6333
	17	12733
	18	9100
G3	19	6967
	20	12500
	21	8600
	22	6467
	23	12867
	24	9200
	25	6667
	26	13500
	27	9133
G4	28	6500
	29	13700
	30	8733
	31	6433
	32	13367
	33	9300
	34	7033
	35	12667
	36	9200
G5	37	5200
	38	11067
	39	8200
G6	40	5000
	41	10800
	42	7933

Fuente: datos registrados  
 Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el diámetro de las plantas a las 4 semanas Cuadro N° 91, presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y no presentó diferencias



significativas para los bloques. Presentaron diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5; 6. Para las comparaciones entre los grupos 5 vs 6 no se presentaron diferencias significativas.

Dentro de los Grupos 1, 2, 3 y 4 no existe diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no presentaron diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 tenemos diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 5.79 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 92), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 13.28 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 9.278 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 6.722 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 93), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 12.92 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 9.278 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 6.878 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 94), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 12.96 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 8.978 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 6.700 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 95), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 13.24 mm, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 9.078 mm y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 6.656 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 96), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 11.07 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 8.2 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 5.2 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 97), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 10.8 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 7.933 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 5.0 mm.

#### CUADRO N° 91. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS.

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	51.19	25.60	<b>0.86</b>	ns
Tratamientos	41	89,634.26	2,186.20	<b>73.37</b>	**
Entre grupos	(5)	4,194.26			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	370.39	370.39	<b>12.43</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	457.85	457.85	<b>15.36</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	484.01	484.01	<b>16.24</b>	**
G4 vs G5G6	1	2,855.13	2,855.13	<b>95.81</b>	**
G5 vs G6	1	26.89	26.89	<b>0.90</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	2.74	1.37	<b>0.05</b>	ns
Sustratos	2	19,651.85	9,825.93	<b>329.75</b>	**
D x S	4	52.59	13.15	<b>0.44</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	130.07	65.04	<b>2.18</b>	ns
Sustratos	2	16,673.19	8,336.59	<b>279.77</b>	**
D x S	4	141.26	35.31	<b>1.19</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	77.56	38.78	<b>1.30</b>	ns
Sustratos	2	18,042.89	9,021.44	<b>302.75</b>	**
D x S	4	178.89	44.72	<b>1.50</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	2.30	1.15	<b>0.04</b>	ns
Sustratos	2	19,992.52	9,996.26	<b>335.46</b>	**
D x S	4	284.37	71.09	<b>2.39</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	5,163.56	2,581.78	<b>86.64</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	5,046.22	2,523.11	<b>84.67</b>	**
Error	82	2,443.48	29.80		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 92. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	13.28	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	9.278	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.722	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 93. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	12.92	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	9.278	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.878	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 94. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	12.96	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	8.978	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.700	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 95. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	13.24	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	9.078	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.656	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 96. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 5.**

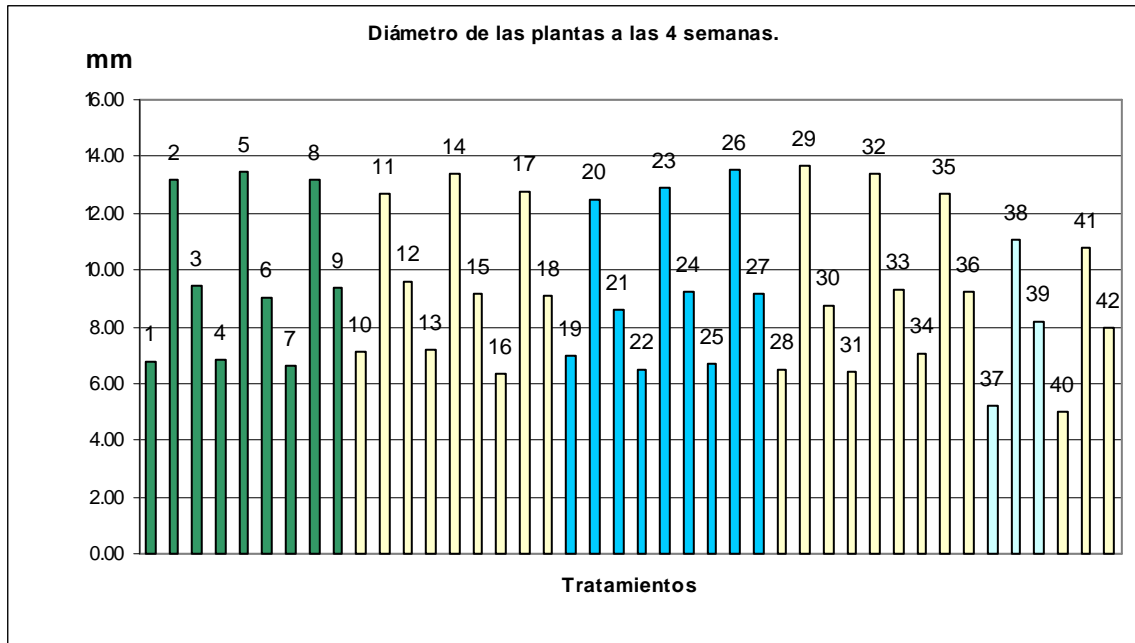
<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	11.070	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	8.200	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	5.200	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 97. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	10.80	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	7.933	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	5.000	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 18. DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS**

Resultados obtenidos para el diámetro de las plantas a las 8 semanas después de la siembra.

Grupos	Tratamientos	X (mm)
<b>G1</b>	1	12.33
	2	26.23
	3	21.06
	4	11.86
	5	26.3
	6	19.9
	7	12.5
	8	27.4
	9	19.8
<b>G2</b>	10	12.83
	11	27.03
	12	19.83
	13	12.26
	14	25.96
	15	20.96
	16	12.73
	17	26.86
	18	20.86

<b>G3</b>	19	12.86
	20	26.33
	21	19.4
	22	11.63
	23	26.43
	24	19.93
	25	12.03
	26	26.5
	27	19.93
<b>G4</b>	28	12.8
	29	26.1
	30	20.56
	31	11.9
	32	26.16
	33	19.13
	34	12.4
	35	26.73
	36	20.7
<b>G5</b>	37	9.0
	38	21.6
	39	15.66
<b>G6</b>	40	9.36
	41	21.7
	42	15.7

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el diámetro de las plantas a las 8 semanas (Cuadro N° 98), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y presentó diferencias significativas para los bloques. Presentaron diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2,3,4,5,6; 2 vs 3,4,5,6; 3 vs 4,5,6; 4 vs 5; 6. Para las comparaciones entre los grupos 5 vs 6 no presentaron diferencias significativas.

Dentro de los Grupos 1, 2 y 3 no existen diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no existe diferencias significativas. Dentro del grupo 4 presentaron diferencias significativas entre dosis y diferencias altamente significativas entre sustratos, para la interacción dosis x sustratos no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 presentaron diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 4.12 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 99), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 26.64 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 20.26 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 12.23 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 100), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 26.62 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 20.56 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 12.61 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 101), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 26.42 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 19.76 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 12.18 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 102), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicaron los tratamientos 35 con 26.73 mm, 32 con 26.17 mm y 29 con 26.10 mm, en el rango “B” se ubicaron los tratamientos 36 con 20.70 mm, 30 con 20.57 mm y 33 con 19.13 mm y en el rango “C” los tratamientos 28 con 12.80 mm, 34 con 12.40 mm y 31 con 11.90 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 103), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 21.60 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 15.67 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 9.00 mm.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 104), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 21.70 mm, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 15.70 mm y en el rango “C” el sustrato 1 (Coco) con 9.35 mm.

**CUADRO N° 98. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS.**

FV	gl	SC	CM	F	
Bloques	2	443.16	221.58	<b>3.59</b>	*
Tratamientos	41	438192.71	10687.63	<b>173.12</b>	**
Entre grupos	(5)	27169.89			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1368.02	1368.02	<b>22.16</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	3874.22	3874.22	<b>62.76</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	3711.11	3711.11	<b>60.11</b>	**
G4 vs G5G6	1	18204.03	18204.03	<b>294.88</b>	**
G5 vs G6	1	12.50	12.50	<b>0.20</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	170.89	85.44	<b>1.38</b>	ns
Sustratos	2	93856.22	46928.11	<b>760.17</b>	**
D x S	4	448.89	112.22	<b>1.82</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	81.41	40.70	<b>0.66</b>	ns
Sustratos	2	88868.96	44434.48	<b>719.78</b>	**
D x S	4	407.26	101.81	<b>1.65</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	19.85	9.93	<b>0.16</b>	ns
Sustratos	2	91431.41	45715.70	<b>740.53</b>	**
D x S	4	278.82	69.70	<b>1.13</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	406.89	203.44	<b>3.30</b>	*
Sustratos	2	88148.67	44074.33	<b>713.94</b>	**
D x S	4	240.44	60.11	<b>0.97</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	23840.89	11920.44	<b>193.09</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	22822.22	11411.11	<b>184.84</b>	**
Error	82	5062.17	61.73		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**CUADRO N° 99. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	26.64	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	20.26	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	12.23	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 100. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	26.62	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	20.56	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	12.61	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 101. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	26.42	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	19.76	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	12.18	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 102. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>T 35</b>	26.73	<b>A</b>
<b>T32</b>	26.17	<b>A</b>
<b>T29</b>	26.10	<b>A</b>
<b>T36</b>	20.70	<b>B</b>
<b>T30</b>	20.57	<b>B</b>
<b>T 33</b>	19.13	<b>B</b>
<b>T28</b>	12.80	<b>C</b>
<b>T 34</b>	12.40	<b>C</b>
<b>T 31</b>	11.90	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 103. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (mm)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	21.60	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	15.67	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	9.00	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

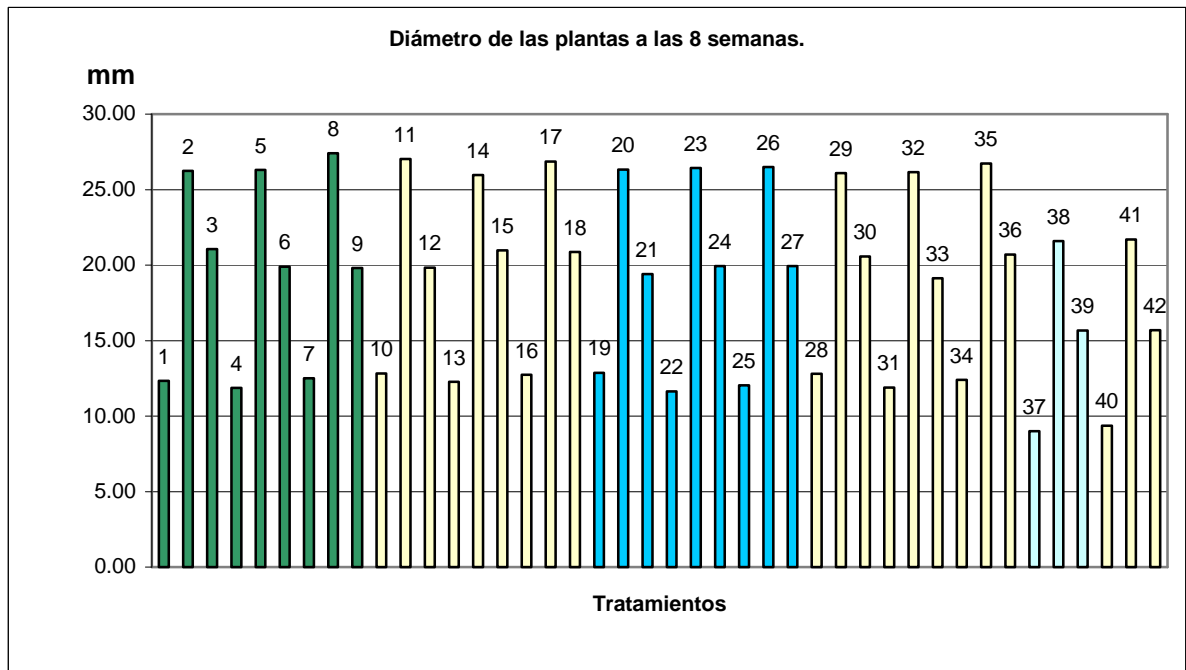
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 104. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS DENTRO DEL GRUPO 6.**

GRUPO 6	MEDIAS (mm)	RANGO
SUSTRATO 2	21.70	A
SUSTRATO 3	15.70	B
SUSTRATO 1	9.35	C

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 19. DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS**

## 10. ESTÁNDAR DE CALIDAD

Se evaluó el standart de calidad al final del ciclo y al momento de repique para lo que se clasificó las plantas en 3 grados de calidad grado 1, grado 2 y grado 3

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1 se expresaron en porcentaje.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	66.45
	2	78.35
	3	56.89
	4	68.11
	5	80.59
	6	63.35
	7	67.61
	8	68.29
	9	60.70
<b>G2</b>	10	65.54
	11	69.46
	12	61.71
	13	65.61
	14	72.48
	15	60.75
	16	60.56
	17	71.13
	18	66.47
<b>G3</b>	19	50.64
	20	76.42
	21	60.57
	22	55.98
	23	75.21
	24	55.00
	25	42.67
	26	73.08
	27	69.09
<b>G4</b>	28	59.77
	29	65.32
	30	57.28
	31	31.79
	32	73.92
	33	57.87
	34	47.32
	35	72.57
	36	58.36
<b>G5</b>	37	53.99
	38	56.59
	39	53.09
<b>G6</b>	40	51.85
	41	58.99
	42	58.30

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 1 (Cuadro N° 105), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y no presentó diferencias significativas para los bloques. Se presentaron diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6; no se presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 3 vs 4, 5, 6; 4 vs 5, 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 3 y 4 no existe diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no hay diferencias significativas. Dentro del grupo 1 presentó diferencias significativas entre sustratos y no presentó diferencias significativas entre sustratos y para la interacción dosis x sustratos no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 no existe diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 17.15 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 106), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 75.74 % y en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 60.31 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 107), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 74.90 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 61.55 % y el sustrato 1 (Coco) con 49.67 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 108), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 70.60 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 57.84 % y el sustrato 1 (Coco) con 46.29 %.

**CUADRO N° 105. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	58.07	29.03	<b>0.254</b>	ns
Tratamientos	41	11871.96	289.56	<b>2.530</b>	**
Entre grupos	(5)	2484.89			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1017.31	1017.31	<b>8.890</b>	**
G2 vs G3G4G5G6	1	957.93	957.93	<b>8.371</b>	**
G3 vs G4G5G6	1	411.52	411.52	<b>3.596</b>	ns
G4 vs G5G6	1	83.18	83.18	<b>0.727</b>	ns
G5 vs G6	1	14.96	14.96	<b>0.131</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	123.96	61.98	<b>0.542</b>	ns
Sustratos	2	1073.19	536.60	<b>4.689</b>	*
D x S	4	201.05	50.26	<b>0.439</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	2.37	1.19	<b>0.010</b>	ns
Sustratos	2	348.83	174.41	<b>1.524</b>	ns
D x S	4	117.98	29.50	<b>0.258</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	3.93	1.97	<b>0.017</b>	ns
Sustratos	2	2850.20	1425.10	<b>12.453</b>	**
D x S	4	583.46	145.86	<b>1.275</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	195.28	97.64	<b>0.853</b>	ns
Sustratos	2	2660.90	1330.45	<b>11.626</b>	**
D x S	4	1113.78	278.45	<b>2.433</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	19.83	9.92	<b>0.087</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	93.07	46.54	<b>0.407</b>	ns
Error	82	9383.66	114.43		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 106. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	75.74	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	67.39	<b>AB</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	60.31	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 107. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	74.90	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	61.55	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	49.67	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

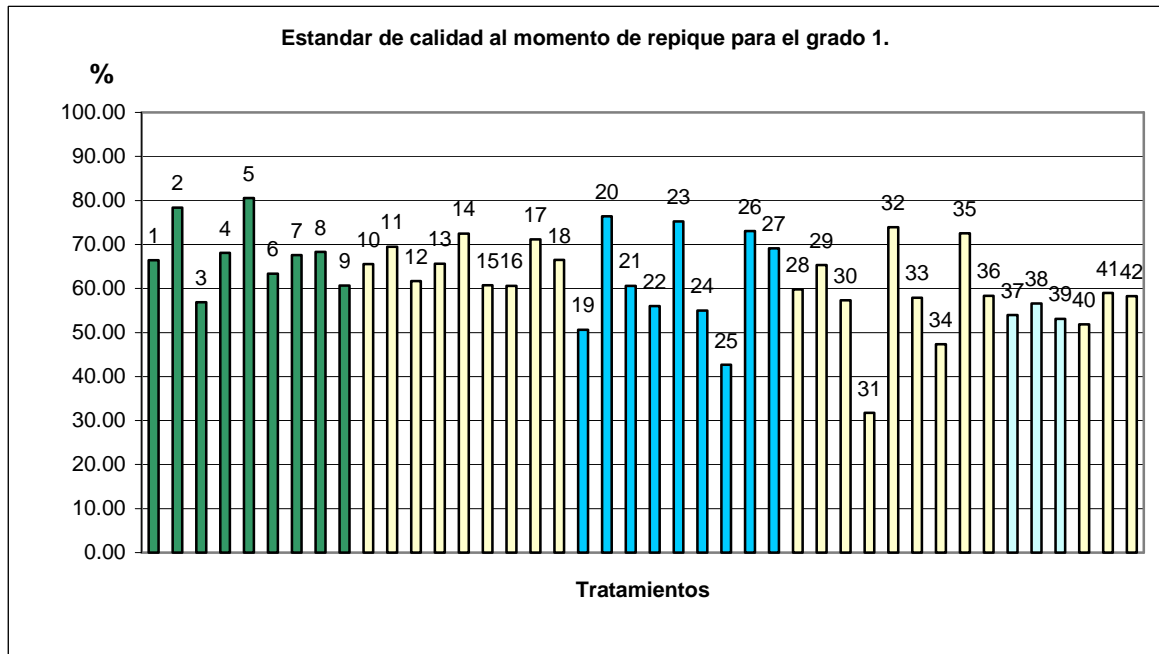
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 108. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	70.60	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	57.84	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	46.29	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 20. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1**

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 2.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	19.14
	2	12.39
	3	28.28
	4	12.07
	5	11.00
	6	22.10
	7	17.13
	8	18.76
	9	24.85
<b>G2</b>	10	18.22
	11	18.45
	12	21.18
	13	20.68
	14	16.51
	15	18.36
	16	19.02
	17	20.50
	18	16.23



Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G3</b>	19	30.48
	20	14.07
	21	25.84
	22	23.38
	23	16.31
	24	29.33
	25	17.66
	26	13.35
	27	12.95
<b>G4</b>	28	22.15
	29	25.17
	30	30.56
	31	34.62
	32	17.60
	33	24.67
	34	25.32
	35	12.01
	36	27.12
<b>G5</b>	37	23.38
	38	23.45
	39	26.76
<b>G6</b>	40	25.56
	41	21.25
	42	21.85

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 2 (Cuadro N° 109), no presentó diferencias significativas para los tratamientos y no presentó diferencias significativas para los bloques. No se presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6; 3 vs 4, 5, 6; 4 vs 5, 6 y 5 vs 6.

El coeficiente de variación fue de 7.14 %

**CUADRO N° . ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 2.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	305.24	152.62	<b>1.724</b>	ns
Tratamientos	41	3994.64	97.43	<b>1.101</b>	ns
Entre grupos	(5]	770.71			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	220.40	220.40	<b>2.490</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	299.77	299.77	<b>3.387</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	233.93	233.93	<b>2.643</b>	ns
G4 vs G5G6	1	4.53	4.53	<b>0.051</b>	ns
G5 vs G6	1	12.09	12.09	<b>0.137</b>	ns

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 3.

<b>Grupos</b>	<b>Tratamientos</b>	<b>X (%)</b>
<b>G1</b>	1	14.41
	2	9.26
	3	14.83
	4	19.81
	5	8.42
	6	14.56
	7	15.26
	8	12.96
	9	14.44
<b>G2</b>	10	16.24
	11	12.09
	12	17.11
	13	13.71
	14	11.00
	15	20.89
	16	20.42
	17	8.36
	18	17.30
<b>G3</b>	19	18.88
	20	9.51
	21	13.59
	22	20.72
	23	8.48
	24	15.67
	25	39.67
	26	13.58
	27	17.97

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G4</b>	28	18.15
	29	9.51
	30	12.16
	31	33.67
	32	8.49
	33	17.47
	34	27.35
	35	15.43
	36	14.52
<b>G5</b>	37	22.64
	38	19.96
	39	20.15
<b>G6</b>	40	22.59
	41	19.75
	42	19.85

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al momento de repique para el grado 3 (Cuadro N° 110), presentó diferencias significativas para los tratamientos y no presentó diferencias significativas para los bloques. No presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6; 3 vs 4, 5, 6; 4 vs 5, 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 3 y 4 no existe diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no existe diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 no presentaron diferencias significativas entre sustratos.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 111), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 26.42 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 15.74 % y el sustrato 2 (BM2) con 10.52 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 112), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 26.39 % y en el rango “B” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 14.72 % y el sustrato 2 (BM2) con 11.14 %.

**CUADRO N° 110. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	115.06	57.53	<b>0.74</b>	Ns
Tratamientos	41	5,053.33	123.25	<b>1.58</b>	*
Entre grupos	(5)	629.29			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	291.77	291.77	<b>3.75</b>	Ns
G2 vs G3G4G5G6	1	187.11	187.11	<b>2.40</b>	Ns
G3 vs G4G5G6	1	24.95	24.95	<b>0.32</b>	Ns
G4 vs G5G6	1	125.31	125.31	<b>1.61</b>	Ns
G5 vs G6	1	0.15	0.15	<b>0.00</b>	Ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	11.93	5.96	<b>0.08</b>	Ns
Sustratos	2	187.27	93.64	<b>1.20</b>	Ns
D x S	4	73.99	18.50	<b>0.24</b>	Ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	0.22	0.11	<b>0.00</b>	Ns
Sustratos	2	316.68	158.34	<b>2.03</b>	Ns
D x S	4	118.01	29.50	<b>0.38</b>	Ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	519.06	259.53	<b>3.33</b>	Ns
Sustratos	2	1,182.89	591.45	<b>7.60</b>	**
D x S	4	347.99	87.00	<b>1.12</b>	Ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	234.57	117.29	<b>1.51</b>	Ns
Sustratos	2	1,145.10	572.55	<b>7.35</b>	**
D x S	4	257.75	64.44	<b>0.83</b>	Ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	13.34	6.67	<b>0.09</b>	Ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	15.51	7.75	<b>0.10</b>	Ns
Error	82	6,383.46	77.85		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 111. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	26.42	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	15.74	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	10.52	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

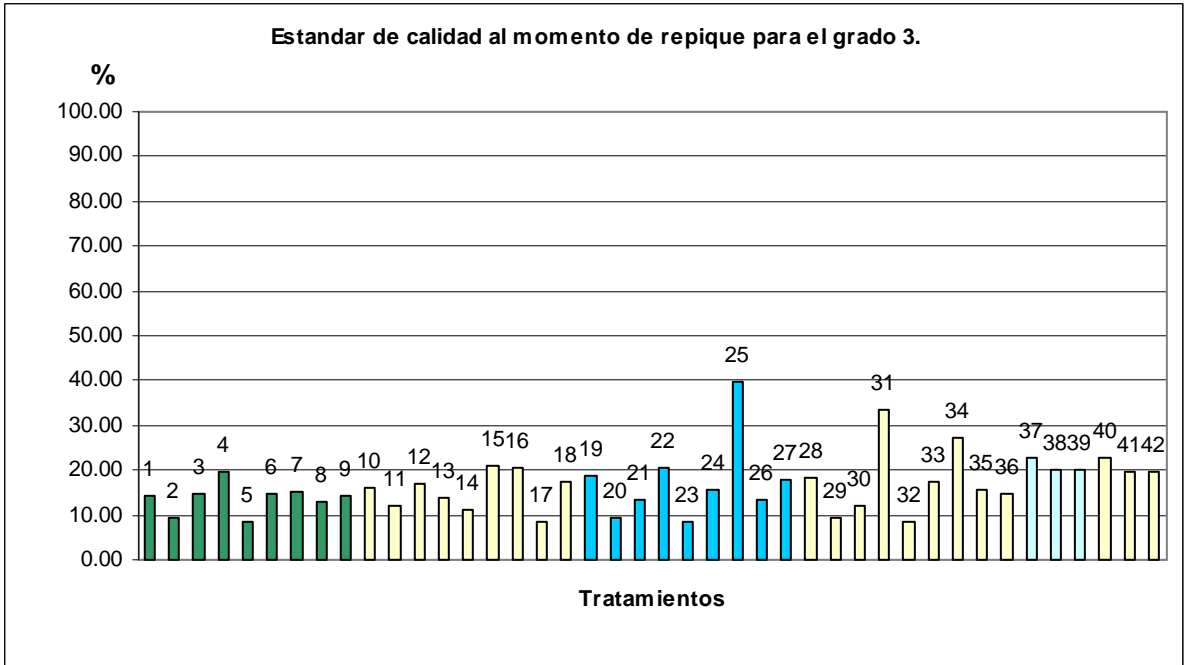
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 112. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 4.**

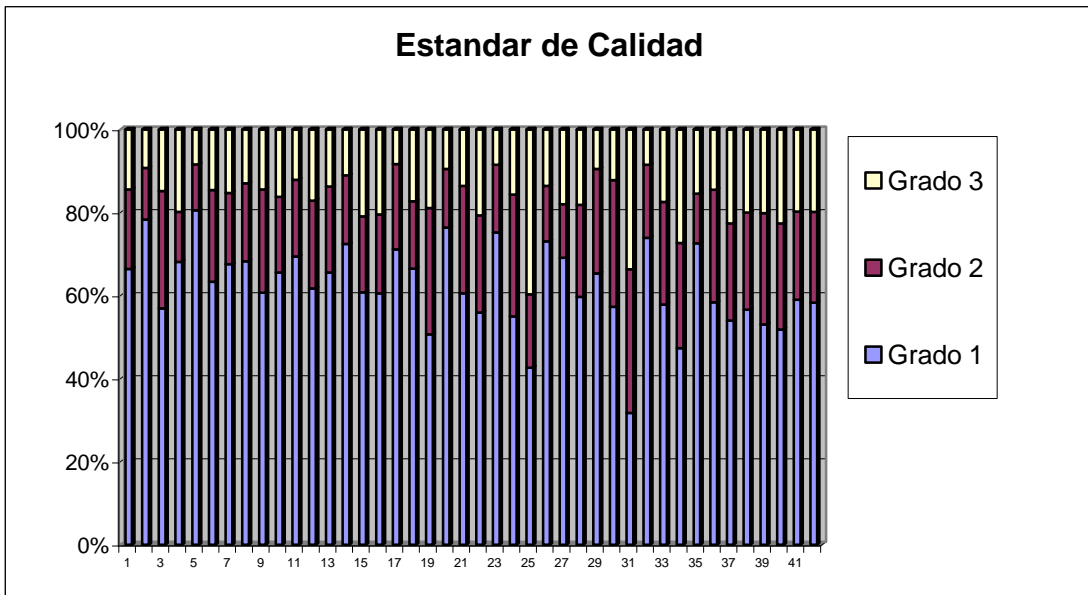
<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	26.39	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	14.72	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	11.14	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 21. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3**



**GRAFICO N° 22. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE**

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	5.31
	2	73.08
	3	18,68
	4	4.38
	5	71.29
	6	20.87
	7	5.79
	8	71.88
	9	16.27
<b>G2</b>	10	7.85
	11	72.82
	12	19.91
	13	5.65
	14	71.80
	15	17.40
	16	5.45
	17	67.26
	18	20.69
<b>G3</b>	19	6.12
	20	71.52
	21	19.41
	22	7.43
	23	70.85
	24	17.44
	25	6.22
	26	77.06
	27	22.73
<b>G4</b>	28	6.43
	29	73.07
	30	19.37
	31	5.01
	32	74.57
	33	19.39
	34	6.86
	35	74.14
	36	20.22
<b>G5</b>	37	4.94
	38	52.06
	39	16.96
<b>G6</b>	40	3.98
	41	49.09
	42	16.55

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 (Cuadro N° 113), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y no presento diferencias significativas para los bloques. Presentaron diferencias altamente significativas para las comparaciones entre los grupos 3 vs 4, 5, 6; 4 vs 5, 6; no se presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1, 2 y 4 no presentaron diferencias significativas para dosis, entre sustratos existe diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no presentó diferencias significativas. Dentro del grupo 3 presentó diferencias altamente significativas entre sustratos y diferencias significativas entre dosis, para la interacción dosis x sustratos no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 tenemos diferencias significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 9.70 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 114), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 72.08 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 18.61 % y en el rango "C" se ubico el sustrato 1 (Coco) con 5.162%.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 115), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 70.63 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 19.33 % y en el rango "C" se ubico el sustrato 1 (Coco) con 6.318%.



En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 (Cuadro N° 116) obtuvimos 3 rangos, para el rango "A" se ubicaron los tratamientos 26 con 77.06 %, 20 con 71.52 %, 23 con 70.85 %, en el rango "B" los tratamientos 27 con 22.73 %, 21 con 19.41 %, 24 con 17.44 % y en el rango "C" los tratamientos 22 con 7.43 %, 25 con 6.22 % y 19 con 6.12 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 117), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 73.93 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 19.66 % y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 6.09 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 118), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 52.06 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 16.96 % y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 4.94 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 119), presentaron tres rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 49.09 %, en el rango "B" se ubico el sustrato 3 (Hilsea) con 16.55 % y en el rango "C" el sustrato 1 (Coco) con 3.98 %.

**CUADRO N° 113. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	55.54	27.77	<b>3.00</b>	ns
Tratamientos	41	97,191.86	2,370.53	<b>255.75</b>	**
Entre grupos	(5)	1,212.58			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	11.32	11.32	<b>1.22</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	28.31	28.31	<b>3.05</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	229.78	229.78	<b>24.79</b>	**
G4 vs G5G6	1	933.73	933.73	<b>100.74</b>	**
G5 vs G6	1	9.44	9.44	<b>1.02</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	5.62	2.81	<b>0.30</b>	ns
Sustratos	2	22,556.56	11,278.28	<b>1,216.76</b>	**
D x S	4	34.18	8.55	<b>0.92</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	28.78	14.39	<b>1.55</b>	ns
Sustratos	2	20,808.13	10,404.07	<b>1,122.45</b>	**
D x S	4	52.14	13.04	<b>1.41</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	62.73	31.37	<b>3.38</b>	*
Sustratos	2	22,330.73	11,165.37	<b>1,204.58</b>	**
D x S	4	53.23	13.31	<b>1.44</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	3.51	1.76	<b>0.19</b>	ns
Sustratos	2	23,189.78	11,594.89	<b>1,250.92</b>	**
D x S	4	7.12	1.78	<b>0.19</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	3,598.58	1,799.29	<b>194.12</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	3,251.00	1,625.50	<b>175.37</b>	**
Error	82	760.06	9.27		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 114. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	72.08	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	18.61	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	5.16	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 115. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	70.63	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	19.33	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.31	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 116. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>	<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>T 26</b>	77.06	<b>A</b>	<b>T 26</b>	77.06	<b>A</b>
<b>T 20</b>	71.52	<b>A</b>	<b>T 20</b>	71.52	<b>A</b>
<b>T 23</b>	70.85	<b>A</b>	<b>T 23</b>	70.85	<b>A</b>
<b>T 27</b>	22.73	<b>B</b>	<b>T 27</b>	22.73	<b>B</b>
<b>T 21</b>	19.41	<b>B</b>	<b>T 21</b>	19.41	<b>B</b>
<b>T 24</b>	17.44	<b>B</b>	<b>T 24</b>	17.44	<b>B</b>
<b>T 22</b>	7.43	<b>C</b>	<b>T 22</b>	7.43	<b>C</b>
<b>T 25</b>	6.22	<b>C</b>	<b>T 25</b>	6.22	<b>C</b>
<b>T 19</b>	6.12	<b>C</b>	<b>T 19</b>	6.12	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 117. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	73.93	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	19.66	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	6.09	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 118. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 5.**

<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	52.06	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.96	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	4.94	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

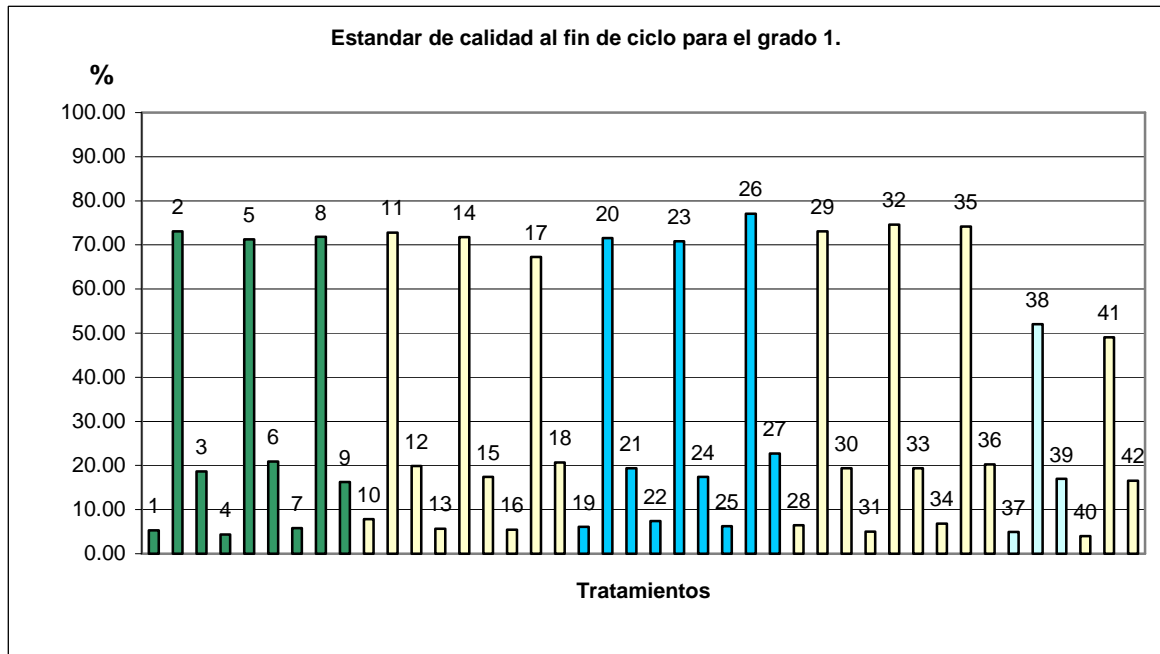
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 119. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	49.09	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	16.55	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	3.98	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 23. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1**

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al final de ciclo para el grado 2.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	37.97
	2	18.56
	3	42.63
	4	42.53
	5	20.06
	6	42.88
	7	38.13
	8	19.61
	9	41.90
<b>G2</b>	10	38.22
	11	19.12
	12	48.39
	13	45.19
	14	19.62
	15	36.92
	16	34.86
	17	25.50
	18	46.32

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G3</b>	19	38.34
	20	19.77
	21	54.61
	22	26.38
	23	19.74
	24	45.37
	25	28.12
	26	15.90
	27	34.71
<b>G4</b>	28	43.64
	29	18.44
	30	40.28
	31	27.17
	32	17.56
	33	47.09
	34	40.00
	35	16.77
	36	35.37
<b>G5</b>	37	40.20
	38	25.24
	39	39.93
<b>G6</b>	40	36.21
	41	29.66
	42	53.86

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al final de ciclo para el grado 2 (Cuadro N° 120), presentó diferencias significativas para los tratamientos y presentó diferencias altamente significativas para los bloques. Presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 4 vs 5, 6 y no presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6; 3 vs 4, 5, 6 y 5 vs 6.

El coeficiente de variación fue de 23.26 %

Dentro de los Grupos 1, 2 y 4 existen diferencias significativas para dosis, entre sustratos presentó diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no hay diferencias significativas. Dentro del grupo 3 tenemos diferencias altamente significativas

entre sustratos y diferencias significativas entre dosis, para la interacción dosis x sustratos no presentó diferencias significativas.

Dentro del grupo 5 no presentó diferencias significativas y dentro del grupo 6 tenemos diferencias altamente significativas entre sustratos.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 121), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 42.47 % y el sustrato 1 (Coco) con 39.54 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 19.41 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 122), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 43.88 % y el sustrato 1 (Coco) con 39.42 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 21.41 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 (Cuadro N° 123) obtuvimos 2 rangos, para el rango "A" se ubicó el tratamiento 21 con 54.61 % y en el rango "D" el tratamiento 26 con 15.90 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 124), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 40.91 % y el sustrato 1 (Coco) con 36.93 %, en el rango "B" se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 17.59 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 125), presentaron dos rangos, en el rango "A" se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 53.86 % y en el rango "B" se ubicaron los sustratos 1 (Coco) con 36.21 % y el sustrato 2 (BM2) con 29.66 %.



**CUADRO N° 120. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD  
AL FINAL DE CICLO PARA EL GRADO 2.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	797.51	398.75	<b>6.51</b>	**
Tratamientos	41	15,398.34	375.57	<b>6.13</b>	**
Entre grupos	(5)	638.82			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	1.01	1.01	<b>0.02</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	64.16	64.16	<b>1.05</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	119.06	119.06	<b>1.94</b>	ns
G4 vs G5G6	1	351.56	351.56	<b>5.74</b>	*
G5 vs G6	1	103.03	103.03	<b>1.68</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	25.04	12.52	<b>0.20</b>	ns
Sustratos	2	2,836.35	1,418.17	<b>23.14</b>	**
D x S	4	20.30	5.07	<b>0.08</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	13.80	6.90	<b>0.11</b>	ns
Sustratos	2	2,543.41	1,271.71	<b>20.75</b>	**
D x S	4	450.35	112.59	<b>1.84</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	590.14	295.07	<b>4.81</b>	*
Sustratos	2	3,144.73	1,572.37	<b>25.66</b>	**
D x S	4	286.91	71.73	<b>1.17</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	72.38	36.19	<b>0.59</b>	ns
Sustratos	2	2,799.26	1,399.63	<b>22.84</b>	**
D x S	4	587.53	146.88	<b>2.40</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	438.19	219.09	<b>3.57</b>	ns
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	941.75	470.87	<b>7.68</b>	**
Error	82	5,025.42	61.29		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 121. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	42.47	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	39.54	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	19.41	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 122. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2 DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	43.88	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	39.42	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	21.41	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 123. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>T 21</b>	54.61	<b>A</b>
<b>T 24</b>	45.37	<b>AB</b>
<b>T 19</b>	38.34	<b>ABC</b>
<b>T 27</b>	34.71	<b>ABCD</b>
<b>T 25</b>	28.12	<b>BCD</b>
<b>T 22</b>	26.38	<b>BCD</b>
<b>T 20</b>	19.77	<b>CD</b>
<b>T 23</b>	19.74	<b>CD</b>
<b>T 26</b>	15.90	<b>D</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 124. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	40.91	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	36.93	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	17.59	<b>B</b>

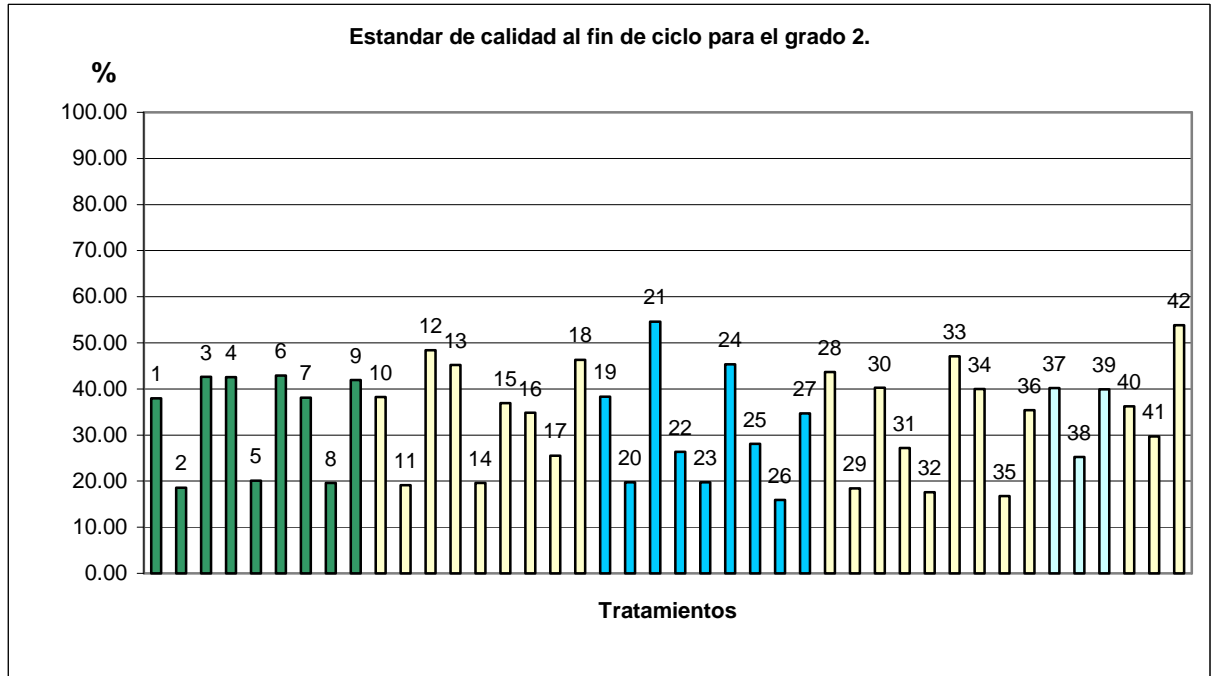
Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 125. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	53.86	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	36.21	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	29.66	<b>B</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 24. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2**

Resultados obtenidos para el estándar de calidad al final del ciclo para el grado 3.

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G1</b>	1	56.71
	2	8.37
	3	38.69
	4	53.09
	5	8.65
	6	36.25
	7	56.08
	8	8.51
	9	41.82
<b>G2</b>	10	53.93
	11	8.07
	12	31.69
	13	49.16
	14	8.57
	15	45.68
	16	59.69
	17	7.24
	18	32.99

Grupos	Tratamientos	X (%)
<b>G3</b>	19	55.54
	20	8.71
	21	25.98
	22	66.19
	23	9.41
	24	37.19
	25	65.65
	26	7.04
	27	42.56
<b>G4</b>	28	49.93
	29	8.49
	30	40.36
	31	67.83
	32	7.87
	33	33.52
	34	53.15
	35	9.09
	36	44.41
<b>G5</b>	37	54.86
	38	22.70
	39	43.11
<b>G6</b>	40	59.81
	41	21.25
	42	29.60

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

Según el análisis de varianza para el estándar de calidad al final del ciclo para el grado 3 (Cuadro N° 126), presentó diferencias altamente significativas para los tratamientos y presentó diferencias altamente significativas para los bloques. No presentaron diferencias significativas para las comparaciones entre los grupos 1 vs 2, 3, 4, 5, 6; 2 vs 3, 4, 5, 6; 3 vs 4, 5, 6; 4 vs 5, 6 y 5 vs 6.

Dentro de los Grupos 1, 2, 3 y 4 no presentó diferencias significativas para dosis, entre sustratos presentó diferencias altamente significativas y para la interacción dosis por sustrato no presentó diferencias significativas.

Dentro de los grupos 5 y 6 existen diferencias altamente significativas entre sustratos.

El coeficiente de variación fue de 24.36 %

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 1 para los sustratos (Cuadro N° 127), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 55.30 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 38.92 % y en el rango “C” se ubico el sustrato 2 (BM2) con 8.50 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 2 para los sustratos (Cuadro N° 128), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 54.26 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 36.79 % y en el rango “C” se ubico el sustrato 2 (BM2) con 7.95 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 3 para los sustratos (Cuadro N° 129), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 62.46 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 35.24 % y en el rango “C” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 8.38 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 4 para los sustratos (Cuadro N° 130), presentaron tres rangos, en el rango “A” se ubicó el sustrato 1 (Coco) con 56.97 %, en el rango “B” se ubicó el sustrato 3 (Hilsea) con 39.43 % y en el rango “C” el sustrato 2 (BM2) con 8.48 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 5 para los sustratos (Cuadro N° 131), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 1 (Coco) con 54.86 % y el sustrato 3 (Hilsea) con 43.11 % y en el rango “B” se ubicó el sustrato 2 (BM2) con 22.70 %.

En la prueba de Tukey al 5% dentro del grupo 6 para los sustratos (Cuadro N° 132), presentaron dos rangos, en el rango “A” se ubicaron los sustratos 1 (Coco) con 59.81 % y en el rango “B” se ubicaron los sustratos 3 (Hilsea) con 29.60 % y el sustrato 2 (BM2) con 21.25 %.

**CUADRO N° 126. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD  
AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3.**

<b>FV</b>	<b>gl</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	
Bloques	2	1,243.10	621.55	<b>8.57</b>	**
Tratamientos	41	50,434.87	1,230.12	<b>16.96</b>	**
Entre grupos	(5)	404.34			
G1 vs G2G3G4G5G6	1	19.09	19.09	<b>0.26</b>	ns
G2 vs G3G4G5G6	1	177.72	177.72	<b>2.45</b>	ns
G3 vs G4G5G6	1	18.04	18.04	<b>0.25</b>	ns
G4 vs G5G6	1	139.41	139.41	<b>1.92</b>	ns
G5 vs G6	1	50.09	50.09	<b>0.69</b>	ns
Dentro grupo 1	[8]				
Dosis	2	37.23	18.62	<b>0.26</b>	ns
Sustratos	2	10,147.74	5,073.87	<b>69.95</b>	**
D x S	4	32.54	8.13	<b>0.11</b>	ns
Dentro del grupo 2	[8]				
Dosis	2	48.65	24.33	<b>0.34</b>	ns
Sustratos	2	9,829.39	4,914.70	<b>67.75</b>	**
D x S	4	479.28	119.82	<b>1.65</b>	ns
Dentro grupo 3	[8]				
Dosis	2	380.53	190.26	<b>2.62</b>	ns
Sustratos	2	13,151.91	6,575.96	<b>90.65</b>	**
D x S	4	271.18	67.79	<b>0.93</b>	ns
Dentro del grupo 4	[8]				
Dosis	2	59.64	29.82	<b>0.41</b>	ns
Sustratos	2	10,846.11	5,423.05	<b>74.76</b>	**
D x S	4	672.08	168.02	<b>2.32</b>	ns
Dentro del grupo 5	(2)				
Sustrato	2	1,590.47	795.23	<b>10.96</b>	**
Dentro del grupo 6	(2)				
Sustrato	2	2,466.30	1,233.15	<b>17.00</b>	**
Error	82	5,948.14	72.54		
TOTAL	125				

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero



**CUADRO N° 127. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 1.**

<b>GRUPO 1</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	55.30	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	38.92	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	8.50	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 128. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 2.**

<b>GRUPO 2</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	54.26	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	36.79	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	7.95	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 129. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 3.**

<b>GRUPO 3</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	62.46	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	35.24	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	8.38	<b>C</b>

Fuente: datos registrados

Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 130. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 4.**

<b>GRUPO 4</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	56.97	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	39.43	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	8.48	<b>C</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

**CUADRO N° 131. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 5.**

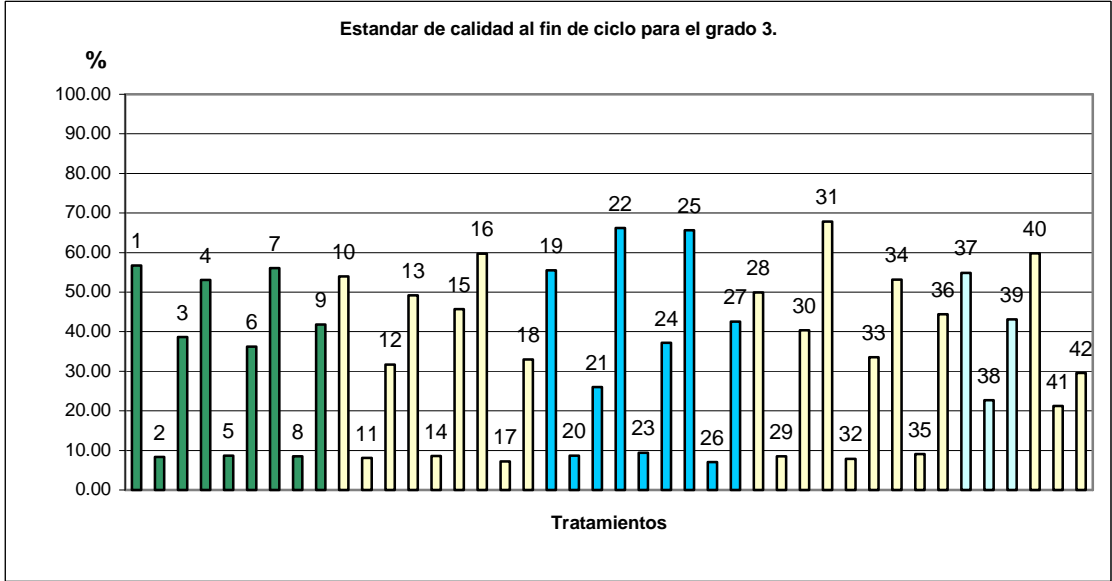
<b>GRUPO 5</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	54.86	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	43.11	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	22.70	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero

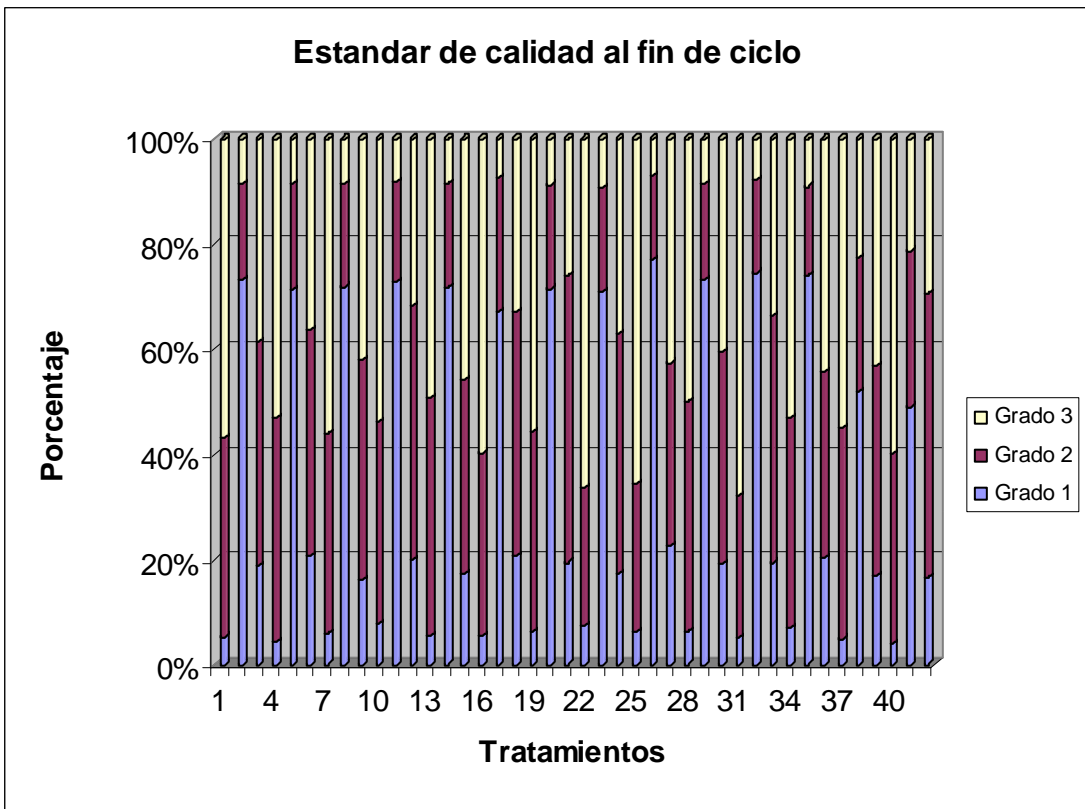
**CUADRO N° 132. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA EL ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3 DENTRO DEL GRUPO 6.**

<b>GRUPO 6</b>	<b>MEDIAS (%)</b>	<b>RANGO</b>
<b>SUSTRATO 1</b>	59.81	<b>A</b>
<b>SUSTRATO 3</b>	29.60	<b>B</b>
<b>SUSTRATO 2</b>	21.25	<b>B</b>

Fuente: datos registrados  
Elaboración: Sacoto Homero



**GRAFICO N° 25. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 3**



**GRAFICO N° 26. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO**

## 11. ANÁLISIS ECONÓMICO.

El análisis económico se realizó según el método de Perrin et, al, en el cuadro 133 se determinó el presupuesto parcial del ensayo, y en el cuadro 134, presento los tratamientos no dominados.

CUADRO N° 133. PRESUPUESTO PARCIAL DEL ENSAYO Y BENEFICIOS NETOS DE LOS TRATAMIENTOS EN USD/HA.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO plantulas/Ha	RENDIMIENTO AJUSTADO AL 10 %	BENEFICIO CAMPO (USD)	COSTOS VARIABLES (USD)	BENEFICIO NETO(USD)
T1	8,540,800	7,686,720	614,937.60	74,563.20	540,374.40
T2	8,582,400	7,724,160	617,932.80	196,905.60	421,027.20
T3	8,899,200	8,009,280	640,742.40	87,350.40	553,392.00
T4	8,096,000	7,286,400	582,912.00	90,892.80	492,019.20
T5	9,763,200	8,786,880	702,950.40	213,235.20	489,715.20
T6	8,793,600	7,914,240	633,139.20	103,680.00	529,459.20
T7	8,339,200	7,505,280	600,422.40	107,222.40	493,200.00
T8	9,792,000	8,812,800	705,024.00	229,564.80	475,459.20
T9	6,441,600	5,797,440	463,795.20	120,009.60	343,785.60
T10	6,640,000	5,976,000	478,080.00	57,974.40	420,105.60
T11	9,100,800	8,190,720	655,257.60	180,316.80	474,940.80
T12	7,536,000	6,782,400	542,592.00	70,761.60	471,830.40
T13	7,657,600	6,891,840	551,347.20	68,774.40	482,572.80
T14	9,648,000	8,683,200	694,656.00	191,116.80	503,539.20
T15	7,516,800	6,765,120	541,209.60	81,561.60	459,648.00
T16	7,632,000	6,868,800	549,504.00	79,574.40	469,929.60
T17	10,224,000	9,201,600	736,128.00	201,916.80	534,211.20
T18	5,318,400	4,786,560	382,924.80	92,361.60	290,563.20
T19	7,660,800	6,894,720	551,577.60	30,110.40	521,467.20
T20	8,822,400	7,940,160	635,212.80	152,452.80	482,760.00
T21	7,900,800	7,110,720	568,857.60	42,897.60	525,960.00
T22	6,739,200	6,065,280	485,222.40	31,622.40	453,600.00
T23	4,992,000	4,492,800	359,424.00	153,964.80	205,459.20
T24	7,872,000	7,084,800	566,784.00	44,409.60	522,374.40
T25	7,529,600	6,776,640	542,131.20	33,134.40	508,996.80
T26	8,208,000	7,387,200	590,976.00	155,476.80	435,499.20
T27	5,145,600	4,631,040	370,483.20	45,921.60	324,561.60
T28	7,366,400	6,629,760	530,380.80	30,758.40	499,622.40
T29	8,755,200	7,879,680	630,374.40	153,100.80	477,273.60
T30	7,824,000	7,041,600	563,328.00	43,545.60	519,782.40
T31	7,683,200	6,914,880	553,190.40	32,486.40	520,704.00
T32	6,950,400	6,255,360	500,428.80	154,828.80	345,600.00
T33	7,728,000	6,955,200	556,416.00	45,273.60	511,142.40
T34	6,454,400	5,808,960	464,716.80	34,214.40	430,502.40
T35	7,948,800	7,153,920	572,313.60	156,556.80	415,756.80
T36	7,900,800	7,110,720	568,857.60	47,001.60	521,856.00
T37	6,041,600	5,437,440	434,995.20	25,574.40	409,420.80
T38	7,142,400	6,428,160	514,252.80	147,916.80	366,336.00
T39	6,480,000	5,832,000	466,560.00	38,361.60	428,198.40
T40	5,241,600	4,717,440	377,395.20	509,414.40	-132,019.20
T41	7,027,200	6,324,480	505,958.40	631,756.80	-125,798.40
T42	6,748,800	6,073,920	485,913.60	522,201.60	-36,288.00

CUADRO N° 134. ANÁLISIS DE DOMINANCIA PARA LOS TRATAMIENTOS DEL ENSAYO

TRATAMIENTOS	COSTOS VARIABLES (USD)	BENEFICIO NETO(USD)	DOMINANCIA
T37	25,574.40	409,420.80	ND
T19	30,110.40	521,467.20	ND
T28	30,758.40	499,622.40	D
T22	31,622.40	453,600.00	D
T31	32,486.40	520,704.00	D
T25	33,134.40	508,996.80	D
T34	34,214.40	430,502.40	D
T39	38,361.60	428,198.40	D
T21	42,897.60	525,960.00	ND
T30	43,545.60	519,782.40	D
T24	44,409.60	522,374.40	D
T33	45,273.60	511,142.40	D
T27	45,921.60	324,561.60	D
T36	47,001.60	521,856.00	D
T10	57,974.40	420,105.60	D
T13	68,774.40	482,572.80	D
T12	70,761.60	471,830.40	D
T1	74,563.20	540,374.40	ND
T16	79,574.40	469,929.60	D
T15	81,561.60	459,648.00	D
T3	87,350.40	553,392.00	ND
T4	90,892.80	492,019.20	D
T18	92,361.60	290,563.20	D
T6	103,680.00	529,459.20	D
T7	107,222.40	493,200.00	D
T9	120,009.60	343,785.60	D
T38	147,916.80	366,336.00	D
T20	152,452.80	482,760.00	D
T29	153,100.80	477,273.60	D
T23	153,964.80	205,459.20	D
T32	154,828.80	345,600.00	D
T26	155,476.80	435,499.20	D
T35	156,556.80	415,756.80	D
T11	180,316.80	474,940.80	D
T14	191,116.80	503,539.20	D
T2	196,905.60	421,027.20	D
T17	201,916.80	534,211.20	D
T5	213,235.20	489,715.20	D
T8	229,564.80	475,459.20	D
T40	509,414.40	-132,019.20	D
T42	522,201.60	-36,288.00	D
T41	631,756.80	-125,798.40	D

CUADRO N° 135. TASA DE RETORNO MARGINAL PARA LOS TRATAMIENTOS NO DOMINADOS

TRATAMIENTO	COSTOS VARIABLES	COSTO MARGINAL	BENEFICIO NETO	BENEFICIO MARGINAL	TRM %
T37	25,574.40		409,420.80		
		4,536.00		112,046.40	2,470.16
T19	30,110.40		521,467.20		
		12,787.20		4,492.80	35.14
T21	42,897.60		525,960.00		
		31,665.60		14,414.40	45.52
T1	74,563.20		540,374.40		
		12,787.20		13,017.60	101.80
T3	87,350.40		553,392.00		

## B. DISCUSIÓN.

Esta flor de verano es muy atacada en su fase de semillero por los hongos *Pythium sp* y *Fusarium oxysporum*, el control biológico a través de el hongo antagonista *Trichoderma sp* y mediante el aumento de resistencia de la plántula a las enfermedades, esto sumado a la prueba en diferentes sustratos cada uno con sus características específicas especialmente a lo que concierne a retención de humedad y cationes, nos da como resultado lo siguiente:

Una mayor eficacia del producto Mycobac frente a THK, Alga 600 y Leili, especialmente frente a los testigos absolutos y lo sorprendente es superando ampliamente a los testigos finca o con los productos químicos tradicionales, lo que demuestra la gran agresividad de *Trichoderma lignorum*, en este caso versus *T. harzianum* y *koningii*.

En el desarrollo de Unidades formadoras de colonias de *Pythium sp.* el sustrato coco demostró ser el que menos facilidades brindo a este hongo patógeno para su reproducción y mas estando asociado con *Trichoderma lignorum*, en el hongo *Fusarium oxysporum* se observa el mismo fenómeno.

En la incidencia del ataque al momento del despacho existió un sinergismo entre el sustrato BM2 y Mycobac obteniendo los menores porcentajes de ataque la gran virulencia de esta especie de *Trichoderma sp.* sumada a las buenas características de esta turba en especial en lo que se refiere a retención de humedad ya que en exceso de esta es donde se propagan con mayor facilidad los agentes patógenos. Al momento del repique obtuvimos resultados similares para la interacción mencionada, destacando que los tratamientos finca es decir químicos no dieron resultados satisfactorios en el control de los hongos patógenos.

En la intensidad de ataque tenemos los de menor intensidad en los tratamientos en el sustrato BM2 y en especial con el producto Mycobac. Y la mayor intensidad de ataque se origino en el sustrato hilsea debido a que por sus características genera las condiciones ideales para el ataque de los hongos patógenos.

En cuanto al porcentaje no se encontraron diferencias significativas por lo que todos los tratamientos fueron excelentes para la germinación de las semillas.

La altura de la planta a las 4 semanas es una muestra de vigor y fortaleza los mejores resultados los obtuvimos en el sustrato BM2 con lo que queda demostrado que gracias a sus características físico-químicas en cuanto a pH, C.E. y retención de humedad nos da las plantas mas vigorosas. El mismo fenómeno se encontró en la altura de planta a las 8 semanas.

En el porcentaje de planta útil los mejores promedios se obtuvieron en el sustrato BM2 y en los productos Mycobac y THK los cuales son *Trichodermas sp.*

Mientras que en el porcentaje de planta útil encontramos valores similares entre los sustratos BM2 y Hilsea, mientras que en el sustrato Coco se dan los mas bajos porcentajes. El inconveniente del sustrato coco es que presenta conductividades de hasta 0.7 ms/cm lo cual sumado a la fertilización se eleva hasta valores que afectan las plantas.

Otra medida del vigor y la nutrición de las plantas es el diámetro de las mismas en sus hojas, los mejores valores se alcanzaron en el sustrato BM2 tanto a las 4 como a las 8 semanas.

Igualmente en el estándar de calidad las mejores son las plantas criadas en el sustrato BM2 tanto al momento de repique como al final del ciclo



## **VI. CONCLUSIONES.**

1. El sustrato coco obtuvo el menor desarrollo de unidades formadoras de colonias.
2. Para el control de Damping off en mejor tratamiento fue Mycobac (grupo 1) y el peor el tratamiento finca (grupo 6).
3. El menor porcentaje de ataque al momento del despacho tenemos en los tratamientos 2 con 5% y tratamiento 5 con 5%.
4. El menor porcentaje de incidencia de ataque al momento del repique se producen en el grupo 1 "Mycobac" en los tratamientos 2 y 5 con 3.33% que son dosis baja y media respectivamente en el sustrato BM2.
5. El mayor porcentaje de plantas sanas que están dentro del grado 0 están en el sustrato BM2
6. Los testigos son los que tienen menores porcentajes de plantas sanas, para los grados de ataque 1,2 y 3.
7. El porcentaje de germinación presento diferencias no significativas para los tratamientos lo que nos indica que estadísticamente todos tuvieron el mismo rango.
8. Para la altura de plantas a las 4 semanas se observan los mejores alturas con el sustrato BM2.
9. En la altura de plantas a las 8 semanas se repite el mismo fenómeno en cuanto a sustratos es decir el mejor es el BM2, no habiendo tanta diferencia entre productos y dosis.
10. En el porcentaje de planta útil se observa el mismo fenómeno en el cual los tratamientos en el sustrato BM2 son lo que mayor porcentaje de planta útil tienen, debido a las mejores características de este sustrato versus los otros en estudio.
11. Para el porcentaje de planta aceptada tenemos dos sustratos que se destacan el BM2 y el Hilsea que se encuentran en los mismos rangos, entre grupos y dosis no hay diferencias.
12. En el diámetro de plantas a las 4 y 8 semanas el mejor sustrato es el BM2 seguido del hilsea y finalmente el coco.
13. Estándar de calidad al momento del repique para el grado 1 tenemos como el mejor al BM2 en los grupos 1, 3 y 4, en el resto no hay diferencias significativas entre sustratos ni entre dosis, en el grado 2 no hay diferencias significativas y en el grado 3 tenemos plantas pequeñas en los grupos 3 y 4 en el sustrato coco.

14. Estándar de calidad al fin de ciclo para el grado 1 tenemos como las plantas mas grandes a las que se desarrollaron sobre el sustrato BM2 con mayores porcentajes, en tanto que en el grado 2 plantas medianas se obtuvieron mas en el sustrato hilsea y en el grado 3 plantas pequeñas los mayores porcentajes se obtuvieron en plantas sembradas en el sustrato coco.
15. El mayor beneficio neto lo obtuvo el tratamiento T3 con 553,392 USD., y el menor el tratamiento T42 con – 36,288 USD.
16. La mayor tasa de retorno marginal alcanzó el tratamiento T19 con 2470.16%.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

1. Se recomienda utilizar el sustrato BM2 por sus características físico químicas demostraron ser las mejores para la obtención de plántulas de excelente calidad y sanas.
2. El producto Mycobac (*Trichoderma lignorum*) demostró ser el antagonista mas eficiente en el control de *Pythium* sp. Y *Fusarium oxysporum*, por lo que recomendamos su uso para estos fines.
3. Continuar con las investigaciones en productos orgánicos para el control de enfermedades pues demostraron ser en esta investigación sumamente eficientes especialmente en este cultivo que es susceptible al uso de productos químicos.

## **VIII. RESUMEN**

La presente investigación se realizó en la Empresa florícola Hilsea Investments finca el Chiván ubicada en el sector de San Miguel de Atalpamba, Parroquia el Quinche, Cantón Quito, Provincia de Pichincha con el objeto de evaluar productos, dosis, sustratos para el control de *Pythium sp.* y *Fusarium oxysporum* en el cultivo de lisianthus en propagación bajo invernadero y evaluar económicamente los tratamiento en estudio; el ensayo fue conducido en un diseño de bloques completamente al azar con treinta y seis tratamientos y tres repeticiones más un testigo absoluto y un testigo finca. Los tratamientos fueron los productos Mycobac, THK, Alga 600 y leili 2000; las dosis baja, media y alta con los sustratos coco, BM2 y sustrato Hilsea. En base aspectos agronómicos, sociales y económicos se evaluó a todos los tratamientos obteniendo los siguientes datos. Para el control de Damping off el mejor tratamiento fue Mycobac, el mayor porcentaje de plantas sanas, están dentro del grado cero y se encuentran en el sustrato BM2, no existiendo tanta diferencia entre dosis, el mayor beneficio neto lo obtuvo el tratamiento T3 con 553,392 USD, y el menor el tratamiento T42 con – 36,288, la mayor tasa de retorno marginal alcanzó el tratamiento T19 con 2470.16%, recomendándose utilizar el sustrato BM2 por sus características físico químicas, el producto Mycobac demostró ser el antagonista mas eficiente en el control de *Pythium sp.* Y *Fusarium oxysporum*, por lo que recomendamos su uso para estos fines, ya que cumplen con los requerimientos agro socioeconómicos del sector florícola.

## **IX SUMMARY**

The present investigation was done in the Flower Enterprise Hilsea Investments el Chiván located in the San Miguel de Altapamba, El Quinche, Quito, Pichincha Province: with the aim to evaluate the products, dose, and substrates for the control of *Phythium* sp and *Fusarium oxysporum* in the growing of lisianthus in winter quarters and to evaluate economically the treatments in study: the essay was developed in block designs completely at random with thirty six treatments and three repetitions plus and absolute testimony and a farm testimony. The treatments were mycobac products, THK, Algae 600 and leili 2000: the down, media and high, with the coconut substrates, BM2 and Hilsea. Based on growing, social and economic aspects all of them were evaluated getting the following results. To control the Damping off the best treatment was Mcobac, the high average of healthy plants, are into the 0 grade and it is into the substrate BM2, there is not a lot of difference between them, the best benefits was obtained by the treatment T3 with 553,392 USD and the lower treatment is T42 with 32,388 the rate got T19 with 2470,16% recommending to use the BM2 substrate because of its physics and quimics characteristics the mycobac product showed the most efficient antagonist in the control of *Phythium* sp. And *Fusarium oxysporum*, that is why we suggest its use, because it fulfils with all requirements socio-economics of the flower area.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

1. EDIFARM. 2000. Vademécum agrícola 2000. 4ta edic. Quito – Ecuador. 810 pp.
2. FERNÁNDEZ, M. 1979. Introducción a la fitopatología. Buenos Aires, INTA, 9V
3. GILMAN, J. 1985. Manual de hongos del suelo. Traducción del inglés al español por Santiago Fuentes y Sebastián Romero. México. 572 p.
4. ROBERTS, D. BOTHROYD, C. 1978. Fundamentos de patología vegetal. Trad. Del Inglés por Filomena Días Celayeta. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 392 p.
5. SARALOSA, A; BOCCA, M. 1975 s/a. Fitopatología. Buenos Aires- Argentina, Hemisferio Sur 4 V.
6. WALTER, J. 1965. Patología vegetal. Barcelona-España. Omega S:A.427-807 p.
7. <http://www.faxsa.com.mx/semflor1/seaaa10.htm>
8. [www.iris.cl/Articulos/Lisianthus/Lisianthus.htm+CULTIVO+LISIANTHUS&hl=es&ie=U](http://www.iris.cl/Articulos/Lisianthus/Lisianthus.htm+CULTIVO+LISIANTHUS&hl=es&ie=U)
9. <http://www.faxsa.com.mx/semflor1/selisian.htm>
10. <http://www.sakata.com.mx/paginas/ptlisianthus.htm>
11. [www.bolpress.com](http://www.bolpress.com).
12. [www. Agropaxi.com](http://www.agropaxi.com)
13. [www. puntoverde.org](http://www.puntoverde.org)

**XI ANEXO 1. DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS EN EL CAMPO**

ANEXO N°1 ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN EN EL CAMPO		
BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3
A2B2C2	TF1	A4B1C3
A1B2C2	A4B2C2	TF2
A3B2C1	TA2	A3B2C3
A4B2C3	A3B3C3	A1B1C1
A2B3C2	A2B3C1	A3B1C1
TA3	A1B3C1	A4B1C1
A4B3C3	A3B3C1	TA1
A1B3C2	A4B3C2	A3B1C2
A2B1C2	A1B3C3	A1B2C3
A1B1C3	A2B2C1	A1B1C2
A4B1C3	A2B3C3	A3B3C2
TF2	A2B2C3	A4B2C1
A3B2C3	A2B1C1	A1B2C1
A1B1C1	A4B1C2	A3B2C2
A3B1C1	A2B2C2	A4B3C1
A4B1C1	A1B2C2	TF3
TA1	A3B2C1	A2B1C3
A3B1C2	A4B2C3	A3B1C3
A1B2C3	A2B3C2	TF1
A1B1C2	TA3	A4B2C2
A3B3C2	A4B3C3	TA2
A4B2C1	A1B3C2	A3B3C3
A1B2C1	A2B1C2	A2B3C1
A3B2C2	A1B1C3	A1B3C1
A4B3C1	A4B1C3	A3B3C1
TF3	TF2	A4B3C2
A2B1C3	A3B2C3	A1B3C3
A3B1C3	A1B1C1	A2B2C1
TF1	A3B1C1	A2B3C3
A4B2C2	A4B1C1	A2B2C3
TA2	TA1	A2B1C1
A3B3C3	A3B1C2	A4B1C2
A2B3C1	A1B2C3	A2B2C2
A1B3C1	A1B1C2	A1B2C2
A3B3C1	A3B3C2	A3B2C1
A4B3C2	A4B2C1	A4B2C3
A1B3C3	A1B2C1	A2B3C2
A2B2C1	A3B2C2	TA3
A2B3C3	A4B3C1	A4B3C3
A2B2C3	TF3	A1B3C2
A2B1C1	A2B1C3	A2B1C2
A4B1C2	A3B1C3	A1B1C3

## ANEXO 2. PRUEBA DE EFICACIA DEL PRODUCTO

Grupos	Bloques (%)				$\Sigma$	PROMEDIO
	Tratamientos	R1	R2	R3		
G1	1	90.96	92.09	89.75	272.80	90.93
	2	90.03	92.28	91.44	273.76	91.25
	3	90.84	87.75	90.62	269.21	89.74
	4	92.17	89.88	91.70	273.74	91.25
	5	93.71	86.94	90.92	271.56	90.52
	6	89.00	87.35	91.66	268.01	89.34
	7	91.03	88.90	92.19	272.13	90.71
	8	92.46	91.04	93.73	277.22	92.41
	9	83.95	82.60	88.73	255.28	85.09
G2	10	64.45	69.53	74.24	208.23	69.41
	11	57.53	78.22	71.56	207.30	69.10
	12	69.71	70.75	69.44	209.89	69.96
	13	70.69	80.22	73.23	224.14	74.71
	14	78.14	75.29	71.01	224.45	74.82
	15	66.34	65.59	67.87	199.80	66.60
	16	73.33	73.37	67.89	214.60	71.53
	17	82.30	73.53	69.91	225.74	75.25
	18	61.54	70.47	68.43	200.44	66.81
G3	19	64.47	59.62	51.22	175.31	58.44
	20	62.77	53.50	47.93	164.20	54.73
	21	59.18	39.38	42.55	141.11	47.04
	22	61.19	61.17	40.31	162.67	54.22
	23	16.12	60.11	57.97	134.19	44.73
	24	58.41	36.22	13.33	107.95	35.98
	25	65.76	63.88	55.45	185.09	61.70
	26	44.14	52.72	58.09	154.95	51.65
	27	25.21	40.86	49.96	116.03	38.68
G4	28	45.65	61.59	60.37	167.60	55.87
	29	50.32	57.97	55.02	163.31	54.44
	30	51.75	58.94	50.78	161.47	53.82
	31	58.71	62.87	50.55	172.13	57.38
	32	51.99	49.44	61.87	163.29	54.43
	33	53.13	50.51	48.99	152.63	50.88
	34	56.26	42.40	55.09	153.75	51.25
	35	53.36	46.44	49.22	149.02	49.67
	36	54.83	47.54	48.11	150.47	50.16
G5	37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G6	40	5.56	-5.69	-27.51	-27.64	-9.21
	41	-4.74	16.26	-1.92	9.60	3.20
	42	9.47	-14.29	-10.19	-15.01	-5.00



### ANEXO 3. PORCENTAJE DE INCIDENCIA DEL ATAQUE AL MOMENTO DEL DESPACHO

		Bloques (%)					
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO	
<b>G1</b>	1	20	25	30	75.00	25.00	
	2	5	5	5	15.00	5.00	
	3	15	35	15	65.00	21.67	
	4	15	15	20	50.00	16.67	
	5	5	5	5	15.00	5.00	
	6	20	30	25	75.00	25.00	
	7	25	25	15	65.00	21.67	
	8	5	10	15	30.00	10.00	
<b>G2</b>	9	25	25	20	70.00	23.33	
	10	25	20	15	60.00	20.00	
	11	5	15	5	25.00	8.33	
	12	25	20	25	70.00	23.33	
	13	15	25	15	55.00	18.33	
	14	5	15	15	35.00	11.67	
	15	25	25	10	60.00	20.00	
	16	15	25	15	55.00	18.33	
<b>G3</b>	17	10	15	15	40.00	13.33	
	18	25	25	15	65.00	21.67	
	19	25	25	20	70.00	23.33	
	20	20	30	40	90.00	30.00	
	21	25	25	25	75.00	25.00	
	22	20	15	15	50.00	16.67	
	23	20	25	20	65.00	21.67	
	24	20	15	30	65.00	21.67	
<b>G4</b>	25	15	25	10	50.00	16.67	
	26	20	30	20	70.00	23.33	
	27	25	25	20	70.00	23.33	
	28	15	15	15	45.00	15.00	
	29	25	35	20	80.00	26.67	
	30	15	20	20	55.00	18.33	
	31	15	15	20	50.00	16.67	
	32	25	20	40	85.00	28.33	
<b>G5</b>	33	20	30	15	65.00	21.67	
	34	15	15	15	45.00	15.00	
	35	25	25	5	55.00	18.33	
	36	20	25	30	75.00	25.00	
<b>G6</b>	37	25	25	25	75.00	25.00	
	38	40	30	30	100.00	33.33	
	39	25	30	25	80.00	26.67	
	40	30	30	40	100.00	33.33	
	41	25	30	25	80.00	26.67	
	42	30	30	15	75.00	25.00	

## ANEXO 4. PORCENTAJE DE INCIDENCIA DEL ATAQUE AL MOMENTO DEL REPIQUE

		Bloques (%)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	10	10	10	30	10.00
	2	0	5	5	10	3.33
	3	10	15	10	35	11.67
	4	5	5	10	20	6.67
	5	5	0	5	10	3.33
	6	10	10	10	30	10.00
	7	15	10	10	35	11.67
	8	0	5	10	15	5.00
<b>G2</b>	9	15	10	10	35	11.67
	10	10	10	10	30	10.00
	11	0	10	5	15	5.00
	12	10	10	10	30	10.00
	13	10	10	10	30	10.00
	14	5	10	10	25	8.33
	15	10	10	10	30	10.00
	16	5	10	10	25	8.33
<b>G3</b>	17	5	10	15	30	10.00
	18	10	10	10	30	10.00
	19	15	10	10	35	11.67
	20	10	10	10	30	10.00
	21	10	10	10	30	10.00
	22	15	10	15	40	13.33
	23	5	10	10	25	8.33
	24	10	10	10	30	10.00
<b>G4</b>	25	10	10	5	25	8.33
	26	10	10	10	30	10.00
	27	10	10	10	30	10.00
	28	5	10	10	25	8.33
	29	10	10	10	30	10.00
	30	10	10	10	30	10.00
	31	5	5	10	20	6.67
	32	10	10	10	30	10.00
<b>G5</b>	33	15	10	15	40	13.33
	34	5	5	10	20	6.67
	35	15	10	10	35	11.67
	36	15	10	10	35	11.67
<b>G6</b>	37	20	20	20	60	20.00
	38	20	15	20	55	18.33
	39	15	15	20	50	16.67
	40	20	15	25	60	20.00
	41	15	20	20	55	18.33
	42	20	20	15	55	18.33

## ANEXO 5. INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 0

Grupos	Bloques (%)				$\Sigma$	PROMEDIO
	Tratamientos	R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	30.0	30.0	45.0	105.00	35.00
	2	95.0	95.0	100.0	290.00	96.67
	3	40.0	40.0	45.0	125.00	41.67
	4	35.0	25.0	40.0	100.00	33.33
	5	90.0	95.0	95.0	280.00	93.33
	6	45.0	45.0	40.0	130.00	43.33
	7	40.0	35.0	30.0	105.00	35.00
	8	85.0	90.0	90.0	265.00	88.33
	9	35.0	45.0	35.0	115.00	38.33
<b>G2</b>	10	35.0	25.0	30.0	90.00	30.00
	11	85.0	70.0	80.0	235.00	78.33
	12	30.0	40.0	45.0	115.00	38.33
	13	20.0	30.0	30.0	80.00	26.67
	14	75.0	75.0	75.0	225.00	75.00
	15	45.0	35.0	25.0	105.00	35.00
	16	25.0	40.0	20.0	85.00	28.33
	17	80.0	80.0	75.0	235.00	78.33
	18	40.0	25.0	30.0	95.00	31.67
<b>G3</b>	19	30.0	30.0	35.0	95.00	31.67
	20	60.0	60.0	75.0	195.00	65.00
	21	40.0	35.0	45.0	120.00	40.00
	22	25.0	25.0	25.0	75.00	25.00
	23	65.0	70.0	70.0	205.00	68.33
	24	30.0	25.0	40.0	95.00	31.67
	25	20.0	30.0	25.0	75.00	25.00
	26	70.0	55.0	60.0	185.00	61.67
	27	45.0	30.0	30.0	105.00	35.00
<b>G4</b>	28	20.0	20.0	25.0	65.00	21.67
	29	75.0	55.0	80.0	210.00	70.00
	30	40.0	25.0	30.0	95.00	31.67
	31	30.0	25.0	30.0	85.00	28.33
	32	80.0	70.0	70.0	220.00	73.33
	33	25.0	45.0	45.0	115.00	38.33
	34	25.0	25.0	25.0	75.00	25.00
	35	75.0	60.0	75.0	210.00	70.00
	36	35.0	30.0	40.0	105.00	35.00
<b>G5</b>	37	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
	38	45.0	55.0	50.0	150.00	50.00
	39	20.0	15.0	15.0	50.00	16.67
<b>G6</b>	40	15.0	20.0	15.0	50.00	16.67
	41	50.0	60.0	70.0	180.00	60.00
	42	10.0	20.0	15.0	45.00	15.00

## ANEXO 6. INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 1

Grupos	Bloques (%)				$\Sigma$	PROMEDIO
	Tratamientos	R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	30.0	30.0	30.0	90.00	30.00
	2	5.0	5.0	0.0	10.00	3.33
	3	30.0	30.0	25.0	85.00	28.33
	4	40.0	40.0	30.0	110.00	36.67
	5	5.0	5.0	5.0	15.00	5.00
	6	40.0	20.0	35.0	95.00	31.67
	7	35.0	25.0	40.0	100.00	33.33
	8	10.0	5.0	10.0	25.00	8.33
	9	45.0	25.0	40.0	110.00	36.67
<b>G2</b>	10	30.0	25.0	25.0	80.00	26.67
	11	10.0	15.0	10.0	35.00	11.67
	12	25.0	35.0	20.0	80.00	26.67
	13	25.0	35.0	35.0	95.00	31.67
	14	15.0	15.0	15.0	45.00	15.00
	15	30.0	20.0	30.0	80.00	26.67
	16	35.0	40.0	40.0	115.00	38.33
	17	10.0	10.0	15.0	35.00	11.67
	18	20.0	25.0	25.0	70.00	23.33
<b>G3</b>	19	10.0	35.0	40.0	85.00	28.33
	20	25.0	25.0	15.0	65.00	21.67
	21	25.0	35.0	25.0	85.00	28.33
	22	30.0	30.0	30.0	90.00	30.00
	23	20.0	15.0	15.0	50.00	16.67
	24	30.0	30.0	20.0	80.00	26.67
	25	25.0	20.0	25.0	70.00	23.33
	26	10.0	20.0	25.0	55.00	18.33
	27	20.0	25.0	30.0	75.00	25.00
<b>G4</b>	28	20.0	30.0	40.0	90.00	30.00
	29	15.0	20.0	10.0	45.00	15.00
	30	30.0	35.0	20.0	85.00	28.33
	31	40.0	25.0	20.0	85.00	28.33
	32	15.0	20.0	15.0	50.00	16.67
	33	40.0	25.0	25.0	90.00	30.00
	34	25.0	35.0	25.0	85.00	28.33
	35	10.0	25.0	10.0	45.00	15.00
	36	20.0	40.0	30.0	90.00	30.00
<b>G5</b>	37	20.0	15.0	20.0	55.00	18.33
	38	25.0	20.0	25.0	70.00	23.33
<b>G6</b>	39	20.0	15.0	25.0	60.00	20.00
	40	15.0	15.0	20.0	50.00	16.67
	41	25.0	20.0	15.0	60.00	20.00
	42	25.0	20.0	25.0	70.00	23.33

## ANEXO 7. INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 2

Grupos	Bloques (%)				$\Sigma$	PROMEDIO
	Tratamientos	R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	25.0	30.0	25.0	80.00	26.67
	2	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	3	25.0	25.0	25.0	75.00	25.00
	4	20.0	25.0	25.0	70.00	23.33
	5	5.0	0.0	0.0	5.00	1.67
	6	15.0	25.0	25.0	65.00	21.67
	7	20.0	30.0	25.0	75.00	25.00
	8	5.0	5.0	0.0	10.00	3.33
	9	15.0	25.0	20.0	60.00	20.00
<b>G2</b>	10	25.0	30.0	25.0	80.00	26.67
	11	5.0	10.0	5.0	20.00	6.67
	12	35.0	20.0	25.0	80.00	26.67
	13	40.0	20.0	25.0	85.00	28.33
	14	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
	15	25.0	35.0	35.0	95.00	31.67
	16	30.0	15.0	25.0	70.00	23.33
	17	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
<b>G3</b>	18	35.0	40.0	35.0	110.00	36.67
	19	40.0	30.0	20.0	90.00	30.00
	20	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
	21	25.0	25.0	25.0	75.00	25.00
	22	30.0	35.0	35.0	100.00	33.33
	23	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
	24	30.0	25.0	25.0	80.00	26.67
	25	30.0	25.0	40.0	95.00	31.67
	26	10.0	15.0	10.0	35.00	11.67
<b>G4</b>	27	25.0	35.0	30.0	90.00	30.00
	28	40.0	40.0	30.0	110.00	36.67
	29	10.0	20.0	10.0	40.00	13.33
	30	25.0	30.0	40.0	95.00	31.67
	31	25.0	40.0	35.0	100.00	33.33
	32	5.0	10.0	10.0	25.00	8.33
	33	25.0	25.0	25.0	75.00	25.00
	34	40.0	30.0	35.0	105.00	35.00
	35	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
<b>G5</b>	36	30.0	25.0	25.0	80.00	26.67
	37	25.0	25.0	35.0	85.00	28.33
	38	20.0	10.0	15.0	45.00	15.00
<b>G6</b>	39	30.0	40.0	30.0	100.00	33.33
	40	30.0	30.0	35.0	95.00	31.67
	41	15.0	10.0	15.0	40.00	13.33
	42	35.0	40.0	30.0	105.00	35.00

## ANEXO 8. INTENSIDAD DE ATAQUE PARA EL GRADO 3

		Bloques (%)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	15.0	10.0	0.0	25.00	8.33
	2	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	3	5.0	5.0	5.0	15.00	5.00
	4	5.0	10.0	5.0	20.00	6.67
	5	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	6	0.0	10.0	0.0	10.00	3.33
	7	5.0	10.0	5.0	20.00	6.67
	8	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	9	5.0	5.0	5.0	15.00	5.00
<b>G2</b>	10	10.0	20.0	20.0	50.00	16.67
	11	0.0	5.0	5.0	10.00	3.33
	12	10.0	5.0	10.0	25.00	8.33
	13	15.0	15.0	10.0	40.00	13.33
	14	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	15	0.0	10.0	10.0	20.00	6.67
	16	10.0	5.0	15.0	30.00	10.00
	17	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	18	5.0	10.0	10.0	25.00	8.33
<b>G3</b>	19	20.0	5.0	5.0	30.00	10.00
	20	5.0	5.0	0.0	10.00	3.33
	21	10.0	5.0	5.0	20.00	6.67
	22	15.0	10.0	10.0	35.00	11.67
	23	5.0	5.0	5.0	15.00	5.00
	24	10.0	20.0	15.0	45.00	15.00
	25	25.0	25.0	10.0	60.00	20.00
	26	10.0	10.0	5.0	25.00	8.33
	27	10.0	10.0	10.0	30.00	10.00
<b>G4</b>	28	20.0	10.0	5.0	35.00	11.67
	29	0.0	5.0	0.0	5.00	1.67
	30	5.0	10.0	10.0	25.00	8.33
	31	5.0	10.0	15.0	30.00	10.00
	32	0.0	0.0	5.0	5.00	1.67
	33	10.0	5.0	5.0	20.00	6.67
	34	10.0	10.0	15.0	35.00	11.67
	35	5.0	5.0	5.0	15.00	5.00
	36	15.0	5.0	5.0	25.00	8.33
<b>G5</b>	37	45.0	50.0	35.0	130.00	43.33
	38	10.0	15.0	10.0	35.00	11.67
<b>G6</b>	39	30.0	30.0	30.0	90.00	30.00
	40	40.0	35.0	30.0	105.00	35.00
	41	10.0	10.0	0.0	20.00	6.67
	42	30.0	20.0	30.0	80.00	26.67

## ANEXO 9. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN

Grupos	Bloques (%)				$\Sigma$	PROMEDIO
	Tratamientos	R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	86.12	82.36	81.44	249.92	83.31
	2	80.52	86.62	72.32	239.46	79.82
	3	76.09	63.21	75.00	214.30	71.43
	4	94.15	60.62	80.60	235.37	78.46
	5	80.69	90.22	80.10	251.00	83.67
	6	81.77	72.91	75.33	230.02	76.67
	7	74.83	71.40	67.22	213.46	71.15
	8	86.29	81.52	80.69	248.49	82.83
	9	75.08	86.29	79.77	241.14	80.38
<b>G2</b>	10	85.37	86.45	80.60	252.42	84.14
	11	68.65	74.50	73.49	216.64	72.21
	12	71.40	76.42	57.61	205.43	68.48
	13	77.42	55.02	83.11	215.55	71.85
	14	86.20	74.41	82.11	242.73	80.91
	15	91.14	71.40	79.52	242.06	80.69
	16	89.38	73.49	73.16	236.04	78.68
	17	85.03	82.69	82.61	250.33	83.44
	18	73.16	71.57	66.56	211.29	70.43
<b>G3</b>	19	83.36	56.69	79.93	219.98	73.33
	20	77.26	81.27	89.38	247.91	82.64
	21	60.62	90.38	79.77	230.77	76.92
	22	74.58	90.72	71.66	236.96	78.99
	23	86.20	63.96	80.94	231.10	77.03
	24	90.47	82.36	81.77	254.60	84.87
	25	74.16	96.49	82.53	253.18	84.39
	26	73.41	83.28	75.08	231.77	77.26
	27	81.77	82.53	82.53	246.82	82.27
<b>G4</b>	28	82.44	45.82	80.69	208.95	69.65
	29	82.11	82.19	81.77	246.07	82.02
	30	75.67	58.36	89.38	223.41	74.47
	31	90.55	89.05	80.85	260.45	86.82
	32	74.16	63.04	65.64	202.84	67.61
	33	79.93	88.29	65.55	233.78	77.93
	34	62.79	74.00	70.48	207.27	69.09
	35	82.53	81.44	77.01	240.97	80.32
	36	82.53	81.27	73.24	237.04	79.01
<b>G5</b>	37	74.75	84.36	75.50	234.62	78.21
	38	89.80	71.82	73.49	235.12	78.37
	39	82.19	71.57	75.00	228.76	76.25
<b>G6</b>	40	65.64	74.83	81.77	222.24	74.08
	41	80.52	88.13	82.53	251.17	83.72
	42	79.93	66.64	72.32	218.90	72.97

## ANEXO 10. ALTURA DE PLANTA A LAS 4 SEMANAS

		Bloques (mm)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	4.6	4.7	4.1	13.4	4.47
	2	7.9	5.9	7.2	21	7.00
	3	5.8	5.8	5.6	17.2	5.73
	4	4.7	4.6	3.6	12.9	4.30
	5	7.1	6.9	7	21	7.00
	6	6	6	5.8	17.8	5.93
	7	4.2	4.1	4.5	12.8	4.27
	8	6.9	7.1	7.2	21.2	7.07
	9	5.9	5.8	5.6	17.3	5.77
<b>G2</b>	10	4.1	3.8	4.4	12.3	4.10
	11	6	6.2	7	19.2	6.40
	12	4.8	5.8	5.2	15.8	5.27
	13	4	4.3	4.2	12.5	4.17
	14	7.3	6.8	6.6	20.7	6.90
	15	5.4	4.8	5.6	15.8	5.27
	16	4.2	4.2	4.1	12.5	4.17
	17	6.5	6.9	7.3	20.7	6.90
	18	5.7	5.4	5.7	16.8	5.60
<b>G3</b>	19	4.6	4.5	3.7	12.8	4.27
	20	7	5.8	7	19.8	6.60
	21	4.9	5.9	5.8	16.6	5.53
	22	4.8	3.7	3.8	12.3	4.10
	23	6.6	6.6	6.2	19.4	6.47
	24	5.7	6.2	6	17.9	5.97
	25	4.3	4	4.6	12.9	4.30
	26	6.3	6.9	6.2	19.4	6.47
	27	5.6	5.9	5.7	17.2	5.73
<b>G4</b>	28	4.7	4.7	3.8	13.2	4.40
	29	6.8	6.7	7.5	21	7.00
	30	6	5.8	5.5	17.3	5.77
	31	4.6	4.6	3.7	12.9	4.30
	32	6.4	6	7.3	19.7	6.57
	33	5.2	5.6	5.7	16.5	5.50
	34	4.7	4.6	4	13.3	4.43
	35	7.1	6.8	7	20.9	6.97
	36	5.9	5.3	5.7	16.9	5.63
<b>G5</b>	37	3.3	3.2	2.8	9.3	3.10
	38	4.8	4.6	4.8	14.2	4.73
	39	4.4	4.4	4.5	13.3	4.43
<b>G6</b>	40	2.6	2.7	3.4	8.7	2.90
	41	5.4	4.7	4.9	15	5.00
	42	4.2	4.5	4.4	13.1	4.37



## ANEXO 11. ALTURA DE PLANTA A LAS 8 SEMANAS

		Bloques (mm)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	13.7	13.7	14.5	41.9	13.97
	2	24	24.4	24.2	72.6	24.20
	3	15.7	15.8	15.9	47.4	15.80
	4	13.8	15	13.4	42.2	14.07
	5	23.5	24.4	23	70.9	23.63
	6	16.9	16.2	15.9	49	16.33
	7	14.6	14.4	14.7	43.7	14.57
	8	23.6	23.6	23.1	70.3	23.43
	9	16.1	17.7	16.6	50.4	16.80
<b>G2</b>	10	14.3	13.7	14.7	42.7	14.23
	11	24	24.2	24.8	73	24.33
	12	15.6	17.4	16.8	49.8	16.60
	13	14.3	14.8	13.9	43	14.33
	14	23.3	21.7	23.1	68.1	22.70
	15	16.1	16.3	17.9	50.3	16.77
	16	14.6	13.9	14.2	42.7	14.23
	17	23.8	24.2	23	71	23.67
	18	16.7	16.7	17.5	50.9	16.97
<b>G3</b>	19	14.2	13.9	14.6	42.7	14.23
	20	24.7	23.7	24.5	72.9	24.30
	21	16.4	17.5	17.4	51.3	17.10
	22	13.5	14.3	15	42.8	14.27
	23	24.5	23.8	23.2	71.5	23.83
	24	16.9	16.7	16.4	50	16.67
	25	14.3	14.3	14.8	43.4	14.47
	26	25.1	23.2	22.7	71	23.67
	27	16	17.3	16.9	50.2	16.73
<b>G4</b>	28	13	14.7	14.1	41.8	13.93
	29	22.6	23.1	24	69.7	23.23
	30	15.8	16.1	17	48.9	16.30
	31	14.7	14.4	14.3	43.4	14.47
	32	24.8	23.4	22.9	71.1	23.70
	33	16	16.5	16.8	49.3	16.43
	34	14.3	14.5	14.3	43.1	14.37
	35	24.4	24.1	22.9	71.4	23.80
	36	16	16.4	16	48.4	16.13
<b>G5</b>	37	10.9	11.3	12.3	34.5	11.50
	38	20.6	20.1	19.6	60.3	20.10
	39	13.8	13.6	13.5	40.9	13.63
<b>G6</b>	40	11.3	11.1	12.4	34.8	11.60
	41	21.2	20.2	20.1	61.5	20.50
	42	14	13.7	13.7	41.4	13.80

## ANEXO 12. PORCENTAJE DE PLANTA ÚTIL

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	80.35	75.50	68.56	224.41	74.80
	2	74.75	79.68	76.59	231.02	77.01
	3	77.51	79.77	61.20	218.48	72.83
	4	71.07	69.57	71.99	212.63	70.88
	5	85.03	80.18	77.84	243.06	81.02
	6	76.59	69.15	71.91	217.64	72.55
	7	76.17	74.58	68.39	219.15	73.05
	8	85.28	88.13	81.27	254.68	84.89
	9	56.10	74.00	65.97	196.07	65.36
<b>G2</b>	10	52.17	57.02	65.05	174.25	58.08
	11	79.26	72.66	80.27	232.19	77.40
	12	65.64	65.89	73.66	205.18	68.39
	13	65.89	70.48	64.63	201.00	67.00
	14	84.03	75.92	73.08	233.03	77.68
	15	65.47	55.35	63.38	184.20	61.40
	16	72.74	65.72	62.04	200.50	66.83
	17	89.05	72.49	76.76	238.29	79.43
	18	46.32	64.05	62.63	172.99	57.66
<b>G3</b>	19	72.99	67.98	59.87	200.84	66.95
	20	76.84	76.25	73.08	226.17	75.39
	21	68.81	56.35	66.39	191.56	63.85
	22	67.64	60.95	48.58	177.17	59.06
	23	43.48	74.58	64.72	182.78	60.93
	24	68.56	43.14	30.94	142.64	47.55
	25	71.32	67.81	59.36	198.49	66.16
	26	71.49	69.40	75.67	216.56	72.19
	27	44.82	51.59	60.03	156.44	52.15
<b>G4</b>	28	53.09	63.63	76.59	193.31	64.44
	29	76.25	68.23	67.98	212.46	70.82
	30	68.14	68.14	66.81	203.09	67.70
	31	63.96	75.42	61.96	201.34	67.11
	32	60.54	60.62	69.31	190.47	63.49
	33	67.31	66.97	56.94	191.22	63.74
	34	59.95	43.48	66.56	169.98	56.66
	35	69.23	52.26	59.78	181.27	60.42
	36	68.81	60.37	54.43	183.61	61.20
<b>G5</b>	37	55.18	51.17	54.18	160.54	53.51
	38	62.21	47.07	59.11	168.39	56.13
	39	56.44	59.70	59.45	175.59	58.53
<b>G6</b>	40	54.10	44.82	39.13	138.04	46.01
	41	61.20	55.77	54.10	171.07	57.02
	42	58.78	50.92	52.26	161.96	53.99

### ANEXO 13. PORCENTAJE DE PLANTA ACEPTADA

		Bloques (%)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	98.96	99.67	99.76	298.38	99.46
	2	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	3	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	4	99.41	99.76	99.30	298.47	99.49
	5	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	6	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	7	98.90	99.78	99.63	298.31	99.44
	8	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	9	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
<b>G2</b>	10	99.36	99.71	99.61	298.68	99.56
	11	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	12	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	13	99.37	99.64	99.61	298.62	99.54
	14	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	15	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	16	99.43	99.24	99.73	298.39	99.46
	17	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	18	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
<b>G3</b>	19	99.66	99.63	99.72	299.01	99.67
	20	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	21	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	22	99.01	99.45	99.83	298.29	99.43
	23	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	24	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	25	99.06	98.64	99.72	297.42	99.14
	26	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	27	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
<b>G4</b>	28	99.53	99.21	99.89	298.63	99.54
	29	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	30	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	31	99.48	99.78	99.87	299.12	99.71
	32	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	33	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	34	99.16	99.23	99.25	297.64	99.21
	35	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	36	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
<b>G5</b>	37	95.45	99.67	100.00	295.13	98.38
	38	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	39	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
<b>G6</b>	40	98.92	99.07	99.79	297.77	99.26
	41	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00
	42	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00

## ANEXO 14. DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 4 SEMANAS

		Bloques (mm)				
Grupos	Tratamientos	R1	R2	R3	$\Sigma$	PROMEDIO
<b>G1</b>	1	7.2	6.6	6.4	20.2	6.73
	2	12.9	13.1	13.6	39.6	13.20
	3	9.2	10.4	8.8	28.4	9.47
	4	7.2	6.3	7.0	20.5	6.83
	5	13.1	12.9	14.3	40.3	13.43
	6	8.7	9.0	9.3	27	9.00
	7	7.1	6.9	5.8	19.8	6.60
	8	12.9	13.4	13.3	39.6	13.20
	9	9.1	9.0	10.0	28.1	9.37
<b>G2</b>	10	7.6	7.1	6.6	21.3	7.10
	11	12.5	12.9	12.6	38	12.67
	12	9.5	9.4	9.9	28.8	9.60
	13	7.0	7.1	7.5	21.6	7.20
	14	13.5	13.1	13.5	40.1	13.37
	15	9.5	8.8	9.1	27.4	9.13
	16	5.8	6.6	6.6	19	6.33
	17	12.1	12.8	13.3	38.2	12.73
	18	9.1	8.6	9.6	27.3	9.10
<b>G3</b>	19	6.7	7.5	6.7	20.9	6.97
	20	13.0	12.0	12.5	37.5	12.50
	21	8.8	8.1	8.9	25.8	8.60
	22	6.8	5.6	7.0	19.4	6.47
	23	13.0	12.1	13.5	38.6	12.87
	24	9.6	8.8	9.2	27.6	9.20
	25	6.7	7.0	6.3	20	6.67
	26	13.9	12.6	14.0	40.5	13.50
	27	8.9	9.2	9.3	27.4	9.13
<b>G4</b>	28	6.4	7.2	5.9	19.5	6.50
	29	14.5	12.7	13.9	41.1	13.70
	30	9.2	9.3	7.7	26.2	8.73
	31	7.2	6.0	6.1	19.3	6.43
	32	13.6	14.0	12.5	40.1	13.37
	33	10.0	9.0	8.9	27.9	9.30
	34	6.6	6.8	7.7	21.1	7.03
	35	13.3	12.7	12.0	38	12.67
	36	9.2	10.2	8.2	27.6	9.20
<b>G5</b>	37	5.0	5.3	5.3	15.6	5.20
	38	10.8	11.1	11.3	33.2	11.07
	39	8.7	7.8	8.1	24.6	8.20
<b>G6</b>	40	4.9	5.2	4.9	15	5.00
	41	10.9	10.8	10.7	32.4	10.80
	42	7.9	8.1	7.8	23.8	7.93

## ANEXO 15. DIÁMETRO DE LAS PLANTAS A LAS 8 SEMANAS

Grupos	Tratamientos	Bloques (mm)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	12.6	11.9	12.5	37	12.33
	2	27.3	25.3	26.1	78.7	26.23
	3	21.2	21.3	20.7	63.2	21.07
	4	12.4	10.4	12.8	35.6	11.87
	5	26.3	26.5	26.1	78.9	26.30
	6	20.2	21.3	18.2	59.7	19.90
	7	11.7	13.2	12.6	37.5	12.50
	8	27.8	26.7	27.7	82.2	27.40
	9	20.9	19.8	18.7	59.4	19.80
<b>G2</b>	10	13.9	12	12.6	38.5	12.83
	11	24.8	28.9	27.4	81.1	27.03
	12	20.8	19.7	19	59.5	19.83
	13	12.5	12.5	11.8	36.8	12.27
	14	25.1	27.4	25.4	77.9	25.97
	15	21.9	20.5	20.5	62.9	20.97
	16	12.7	12.7	12.8	38.2	12.73
	17	26.6	27.2	26.8	80.6	26.87
	18	21.8	20.7	20.1	62.6	20.87
<b>G3</b>	19	12.8	12.9	12.9	38.6	12.87
	20	26.5	26.6	25.9	79	26.33
	21	20.6	19	18.6	58.2	19.40
	22	11.6	11.8	11.5	34.9	11.63
	23	26.8	26.5	26	79.3	26.43
	24	20.4	21.4	18	59.8	19.93
	25	11.7	13	11.4	36.1	12.03
	26	26.5	26	27	79.5	26.50
	27	20.1	20.8	18.9	59.8	19.93
<b>G4</b>	28	12.4	13.4	12.6	38.4	12.80
	29	26.1	25.6	26.6	78.3	26.10
	30	20.9	21.1	19.7	61.7	20.57
	31	12.8	11.6	11.3	35.7	11.90
	32	26.8	26.3	25.4	78.5	26.17
	33	18.9	19.2	19.3	57.4	19.13
	34	12.6	11.9	12.7	37.2	12.40
	35	25.9	27.8	26.5	80.2	26.73
	36	20.9	20.6	20.6	62.1	20.70
<b>G5</b>	37	9	8.9	9.1	27	9.00
	38	21.7	21.6	21.5	64.8	21.60
	39	16.1	14.8	16.1	47	15.67
<b>G6</b>	40	9.4	9.7	9	28.1	9.37
	41	21.5	21.7	21.9	65.1	21.70
	42	15.5	15.6	16	47.1	15.70

**ANEXO 16. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 1.**

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	71.01	64.42	63.93	199.35	66.45
	2	91.72	69.09	74.23	235.04	78.35
	3	53.50	56.86	60.32	170.68	56.89
	4	64.21	64.26	75.87	204.34	68.11
	5	80.60	85.88	75.28	241.76	80.59
	6	64.05	65.68	60.31	190.04	63.35
	7	59.88	76.43	66.51	202.82	67.61
	8	67.79	78.70	58.37	204.86	68.29
	9	59.10	61.87	61.14	182.11	60.70
<b>G2</b>	10	63.72	64.91	68.00	196.63	65.54
	11	71.50	79.15	57.73	208.38	69.46
	12	62.59	60.85	61.70	185.14	61.71
	13	67.76	63.60	65.47	196.83	65.61
	14	68.25	72.44	76.76	217.44	72.48
	15	68.17	60.42	53.68	182.26	60.75
	16	58.36	51.86	71.46	181.68	60.56
	17	76.87	77.69	58.84	213.40	71.13
	18	70.13	69.19	60.10	199.42	66.47
<b>G3</b>	19	73.01	15.03	63.88	151.92	50.64
	20	84.71	72.36	72.19	229.26	76.42
	21	60.09	55.53	66.10	181.72	60.57
	22	60.26	65.13	42.54	167.93	55.98
	23	89.22	73.54	62.87	225.63	75.21
	24	57.25	46.98	60.76	164.99	55.00
	25	45.67	46.51	35.82	128.00	42.67
	26	69.09	77.85	72.29	219.23	73.08
	27	68.03	75.75	63.48	207.27	69.09
<b>G4</b>	28	56.13	65.92	57.26	179.30	59.77
	29	69.63	78.86	47.47	195.96	65.32
	30	58.71	64.66	48.48	171.85	57.28
	31	29.94	12.82	52.61	95.37	31.79
	32	71.64	70.99	79.12	221.75	73.92
	33	61.42	57.03	55.15	173.60	57.87
	34	16.33	47.14	78.50	141.97	47.32
	35	59.28	92.25	66.17	217.70	72.57
	36	47.32	67.00	60.76	175.07	58.36
<b>G5</b>	37	63.32	45.27	53.37	161.96	53.99
	38	49.41	63.15	57.21	169.77	56.59
<b>G6</b>	39	57.71	51.02	50.54	159.28	53.09
	40	52.96	48.90	53.69	155.55	51.85
	41	62.44	58.98	55.56	176.97	58.99
	42	63.66	56.59	54.64	174.90	58.30

**ANEXO 17. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 2.**

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	18.74	20.42	18.26	57.42	19.14
	2	5.73	14.96	16.49	37.18	12.39
	3	25.10	31.79	27.94	84.83	28.28
	4	3.68	17.36	15.17	36.21	12.07
	5	11.38	6.96	14.65	32.99	11.00
	6	22.73	17.90	25.66	66.29	22.10
	7	18.61	15.92	16.86	51.39	17.13
	8	16.53	10.56	29.19	56.27	18.76
	9	21.34	30.93	22.29	74.56	24.85
<b>G2</b>	10	21.24	15.58	17.83	54.65	18.22
	11	14.20	12.98	28.18	55.36	18.45
	12	15.29	22.17	26.06	63.53	21.18
	13	15.29	32.36	14.39	62.04	20.68
	14	17.73	17.21	14.61	49.54	16.51
	15	17.99	19.44	17.65	55.08	18.36
	16	21.28	17.29	18.49	57.05	19.02
	17	16.73	15.52	29.27	61.51	20.50
	18	12.34	13.20	23.15	48.69	16.23
<b>G3</b>	19	14.89	58.12	18.43	91.44	30.48
	20	14.12	13.27	14.83	42.21	14.07
	21	26.03	30.59	20.90	77.53	25.84
	22	15.89	17.62	36.63	70.14	23.38
	23	4.08	13.59	31.27	48.94	16.31
	24	26.61	31.00	30.38	87.98	29.33
	25	14.38	10.63	27.99	52.99	17.66
	26	12.93	13.05	14.06	40.04	13.35
	27	16.38	3.59	18.87	38.84	12.95
<b>G4</b>	28	35.10	17.04	14.31	66.45	22.15
	29	19.07	12.27	44.18	75.51	25.17
	30	32.14	27.20	32.32	91.67	30.56
	31	1.08	72.65	30.13	103.87	34.62
	32	13.43	25.95	13.41	52.79	17.60
	33	27.90	21.88	24.23	74.00	24.67
	34	25.50	33.06	17.41	75.97	25.32
	35	16.03	3.94	16.05	36.02	12.01
	36	36.36	20.10	24.90	81.36	27.12
<b>G5</b>	37	17.60	24.32	28.21	70.13	23.38
	38	22.52	23.70	24.13	70.35	23.45
	39	24.38	29.36	26.54	80.28	26.76
<b>G6</b>	40	35.69	14.73	26.27	76.69	25.56
	41	24.16	19.00	20.60	63.76	21.25
	42	25.00	15.66	24.90	65.56	21.85

**ANEXO 18. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL MOMENTO DE REPIQUE PARA EL GRADO 3.**

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	10.26	15.16	17.81	43.22	14.41
	2	2.55	15.95	9.28	27.78	9.26
	3	21.40	11.35	11.74	44.49	14.83
	4	32.11	18.38	8.96	59.44	19.81
	5	8.02	7.16	10.07	25.25	8.42
	6	13.22	16.42	14.04	43.68	14.56
	7	21.52	7.64	16.63	45.79	15.26
	8	15.69	10.74	12.44	38.87	12.96
	9	19.56	7.20	16.57	43.33	14.44
<b>G2</b>	10	15.04	19.51	14.17	48.72	16.24
	11	14.30	7.87	14.09	36.26	12.09
	12	22.12	16.98	12.23	51.33	17.11
	13	16.94	4.04	20.14	41.13	13.71
	14	14.03	10.35	8.64	33.01	11.00
	15	13.85	20.14	28.68	62.66	20.89
	16	20.36	30.85	10.05	61.27	20.42
	17	6.41	6.79	11.89	25.08	8.36
	18	17.53	17.60	16.75	51.89	17.30
<b>G3</b>	19	12.10	26.85	17.69	56.64	18.88
	20	1.18	14.37	12.98	28.52	9.51
	21	13.88	13.88	12.99	40.76	13.59
	22	23.84	17.50	20.83	62.17	20.72
	23	6.70	12.87	5.86	25.43	8.48
	24	16.14	22.02	8.86	47.02	15.67
	25	39.96	42.86	36.19	119.01	39.67
	26	17.98	9.10	13.65	40.74	13.58
	27	15.59	20.66	17.65	53.90	17.97
<b>G4</b>	28	8.77	17.04	28.63	54.44	18.15
	29	11.30	8.87	8.35	28.53	9.51
	30	9.15	8.14	19.19	36.48	12.16
	31	68.98	14.53	17.50	101.01	33.67
	32	14.93	3.06	7.47	25.46	8.49
	33	10.69	21.09	20.62	52.40	17.47
	34	58.17	19.80	4.10	82.06	27.35
	35	24.70	3.80	17.78	46.28	15.43
	36	16.32	12.90	14.34	43.57	14.52
<b>G5</b>	37	19.08	30.41	18.42	67.91	22.64
	38	28.07	13.15	18.66	59.87	19.96
<b>G6</b>	39	17.91	19.61	22.92	60.44	20.15
	40	11.35	36.38	20.03	67.76	22.59
	41	13.40	22.02	23.85	59.26	19.75
	42	11.34	27.75	20.46	59.55	19.85



## ANEXO 19. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 1

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	6.76	4.54	4.63	15.94	5.31
	2	78.08	67.58	73.58	219.23	73.08
	3	19.42	18.87	17.76	56.04	18.68
	4	4.00	2.76	6.39	13.15	4.38
	5	70.80	71.85	71.21	213.86	71.29
	6	18.01	22.73	21.86	62.61	20.87
	7	7.14	3.14	7.09	17.36	5.79
	8	73.63	71.54	70.47	215.64	71.88
	9	22.65	14.12	12.04	48.82	16.27
<b>G2</b>	10	9.46	6.89	7.20	23.54	7.85
	11	73.63	75.03	69.79	218.45	72.82
	12	20.13	18.27	21.34	59.74	19.91
	13	5.96	4.27	6.73	16.96	5.65
	14	67.66	72.47	75.29	215.41	71.80
	15	16.86	21.75	13.59	52.20	17.40
	16	6.44	3.18	6.74	16.36	5.45
	17	60.09	71.86	69.83	201.78	67.26
	18	25.99	16.45	19.63	62.07	20.69
<b>G3</b>	19	7.22	5.29	5.87	18.37	6.12
	20	74.54	68.97	71.05	214.56	71.52
	21	24.67	15.43	18.14	58.23	19.41
	22	6.80	6.72	8.78	22.30	7.43
	23	70.96	73.88	67.70	212.54	70.85
	24	18.29	19.96	14.05	52.31	17.44
	25	6.80	4.69	7.18	18.67	6.22
	26	76.26	82.77	72.15	231.18	77.06
	27	25.93	20.26	22.01	68.20	22.73
<b>G4</b>	28	8.19	6.31	4.80	19.30	6.43
	29	75.55	69.61	74.05	219.20	73.07
	30	19.63	16.69	21.78	58.10	19.37
	31	5.75	2.66	6.61	15.03	5.01
	32	72.38	77.52	73.82	223.72	74.57
	33	26.09	17.98	14.10	58.16	19.39
	34	7.11	6.92	6.53	20.57	6.86
	35	76.69	74.40	71.33	222.42	74.14
	36	17.50	22.58	20.58	60.66	20.22
<b>G5</b>	37	3.48	4.08	7.25	14.82	4.94
	38	54.17	48.85	53.18	156.19	52.06
<b>G6</b>	39	22.22	11.34	17.30	50.87	16.96
	40	4.02	2.80	5.13	11.95	3.98
	41	49.86	49.18	48.22	147.26	49.09
	42	15.93	16.75	16.96	49.64	16.55

## ANEXO 20. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 2

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	30.0	36.9	47.1	113.92	37.97
	2	14.0	22.0	19.7	55.67	18.56
	3	62.1	26.4	39.3	127.90	42.63
	4	49.3	34.6	43.7	127.58	42.53
	5	25.1	18.1	17.0	60.19	20.06
	6	49.5	45.7	33.5	128.65	42.88
	7	40.8	38.3	35.2	114.38	38.13
	8	18.2	22.3	18.3	58.84	19.61
	9	46.5	42.7	36.5	125.71	41.90
<b>G2</b>	10	30.1	47.5	37.0	114.65	38.22
	11	20.6	16.6	20.2	57.35	19.12
	12	55.0	41.1	49.0	145.18	48.39
	13	46.7	45.9	42.9	135.56	45.19
	14	23.9	18.2	16.8	58.87	19.62
	15	41.5	31.3	38.0	110.77	36.92
	16	42.9	22.9	38.8	104.59	34.86
	17	34.3	21.0	21.2	76.51	25.50
	18	57.0	43.5	38.5	138.96	46.32
<b>G3</b>	19	26.6	42.1	46.4	115.01	38.34
	20	21.3	21.2	16.8	59.31	19.77
	21	50.7	58.8	54.4	163.83	54.61
	22	29.7	24.7	24.8	79.14	26.38
	23	24.0	15.0	20.2	59.22	19.74
	24	39.8	55.8	40.5	136.11	45.37
	25	32.7	11.1	40.6	84.37	28.12
	26	17.0	12.2	18.6	47.69	15.90
	27	46.6	37.4	20.1	104.14	34.71
<b>G4</b>	28	42.4	41.4	47.2	130.92	43.64
	29	17.9	19.0	18.5	55.32	18.44
	30	53.0	31.8	36.0	120.83	40.28
	31	26.7	16.0	38.9	81.50	27.17
	32	22.0	15.0	15.7	52.68	17.56
	33	54.0	44.9	42.3	141.27	47.09
	34	44.6	33.7	41.7	119.99	40.00
	35	16.3	16.8	17.2	50.31	16.77
	36	35.0	26.9	44.2	106.10	35.37
<b>G5</b>	37	35.2	41.0	44.4	120.61	40.20
	38	24.9	24.0	26.9	75.72	25.24
<b>G6</b>	39	59.3	20.0	40.5	119.79	39.93
	40	43.0	34.9	30.8	108.62	36.21
	41	32.2	29.2	27.5	88.99	29.66
	42	58.5	34.0	69.1	161.57	53.86

## ANEXO 21. ESTÁNDAR DE CALIDAD AL FIN DE CICLO PARA EL GRADO 3

Grupos	Tratamientos	Bloques (%)			$\Sigma$	PROMEDIO
		R1	R2	R3		
<b>G1</b>	1	63.3	58.6	48.3	170.14	56.71
	2	7.9	10.4	6.8	25.10	8.37
	3	18.4	54.7	42.9	116.06	38.69
	4	46.7	62.6	49.9	159.27	53.09
	5	4.1	10.0	11.8	25.96	8.65
	6	32.5	31.6	44.7	108.74	36.25
	7	52.0	58.5	57.7	168.25	56.08
	8	8.1	6.2	11.2	25.52	8.51
	9	30.8	43.2	51.5	125.47	41.82
<b>G2</b>	10	60.4	45.6	55.8	161.80	53.93
	11	5.8	8.4	10.0	24.20	8.07
	12	24.8	40.6	29.6	95.08	31.69
	13	47.3	49.8	50.3	147.48	49.16
	14	8.5	9.4	7.9	25.71	8.57
	15	41.6	47.0	48.4	137.03	45.68
	16	50.7	73.9	54.4	179.06	59.69
	17	5.6	7.2	8.9	21.72	7.24
	18	17.0	40.1	41.9	98.97	32.99
<b>G3</b>	19	66.2	52.6	47.8	166.62	55.54
	20	4.1	9.9	12.1	26.13	8.71
	21	24.7	25.8	27.5	77.94	25.98
	22	63.5	68.6	66.4	198.56	66.19
	23	5.0	11.1	12.1	28.24	9.41
	24	42.0	24.2	45.4	111.58	37.19
	25	60.5	84.2	52.3	196.96	65.65
	26	6.8	5.1	9.3	21.13	7.04
	27	27.4	42.3	57.9	127.67	42.56
<b>G4</b>	28	49.4	52.3	48.0	149.78	49.93
	29	6.6	11.4	7.5	25.48	8.49
	30	27.4	51.5	42.2	121.07	40.36
	31	67.6	81.4	54.5	203.48	67.83
	32	5.7	7.4	10.5	23.61	7.87
	33	19.9	37.1	43.6	100.57	33.52
	34	48.3	59.4	51.8	159.44	53.15
	35	7.0	8.8	11.5	27.27	9.09
	36	47.5	50.6	35.2	133.24	44.41
<b>G5</b>	37	61.4	54.9	48.3	164.57	54.86
	38	21.0	27.2	19.9	68.09	22.70
<b>G6</b>	39	18.5	68.6	42.2	129.34	43.11
	40	53.0	62.3	64.1	179.43	59.81
	41	17.9	21.6	24.3	63.75	21.25
	42	25.6	49.3	13.9	88.79	29.60